

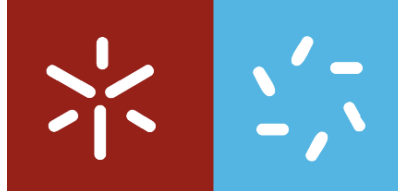
Universidade do Minho

Escola de Ciências

Marta Susana Fernandes Rodrigues

**Património Geológico do Vale do Minho e
sua Valorização Geoturística**

Novembro de 2009



Universidade do Minho

Escola de Ciências

Marta Susana Fernandes Rodrigues

**Património Geológico do Vale do Minho
e sua Valorização Geoturística**

Dissertação de Mestrado em Património Geológico e
Geoconservação

Trabalho efectuado sob a orientação do
Professor Doutor Diamantino Manuel Ínsua Pereira

Novembro de 2009

AGRADECIMENTOS:

Todo este trabalho não seria possível sem o contributo e colaboração de algumas pessoas, às quais deixo aqui o meu muito obrigado. Agradeço:

- Ao meu orientador, Doutor Diamantino Ínsua Pereira, por todo o apoio, por todas as suas sugestões, pelo constante incentivo e profissionalismo;
- Ao Doutor José Brilha, por ter despertado o gosto pela Geoconservação, pela disponibilidade e pelas palavras de apoio nas horas mais difíceis;
- A todos os professores do Núcleo de Ciências da Terra da Universidade do Minho, que muito contribuíram para o meu enriquecimento científico durante este Mestrado;
- À Comunidade Intermunicipal do Vale do Minho, em especial ao Bruno Caldas, por todo o apoio prestado na elaboração de cartografia para esta Tese;
- Ao Timóteo pela colaboração prestada na elaboração do Guia Geoturístico;
- Aos meus colegas de Mestrado, Artur, Dorcas, Flávia, Paulo, Joana e Maria José, por todos os momentos felizes que me proporcionaram;
- À Dorcas, por toda a sua amizade e lealdade ao longo de muitos anos, e por juntas termos aceite o desafio de “embarcar” nesta aventura;
- À minha família, em especial, aos meus pais e marido, por toda a sua compreensão, paciência e apoio incondicional;
- À minha avó Maria, aos meus tios e à Carminda e Desidério, por terem estado presentes na minha vida e por terem contribuído para a minha formação pessoal e profissional, a eles, com muita saudade, deixo aqui o meu especial agradecimento.

O trabalho foi desenvolvido no âmbito das linhas de investigação do Núcleo de Ciências da Terra da Universidade do Minho (NCT/UM) e do Centro de Geologia da Universidade do Porto (CGUP/UP), unidade de investigação inserida no Programa de Financiamento Plurianual da FCT, co-financiada pelo Governo Português e pela União Europeia.

Património Geológico do Vale do Minho e sua Valorização Geoturística

Marta Susana Fernandes Rodrigues

2009, Tese de Mestrado, Universidade do Minho

RESUMO

A região do Vale do Minho caracteriza-se por uma elevada diversidade, seja ela cultural, histórica, paisagística ou geológica. É precisamente na Geodiversidade que assenta a evolução deste vale, responsável pela grandeza singular que torna o Minho um destino aprazível. Os itinerários geoturísticos, devidamente promovidos pelas entidades directamente ligadas ao turismo e agências de viagens, poderão vir a ser potenciadores do turismo e estimuladores da protecção do património em geral, dado que reúnem e interligam aspectos geológicos, geomorfológicos, arqueológicos e outros aspectos culturais, proporcionando, assim, o desenvolvimento de actividades sustentáveis. Estas actividades são desenvolvidas de forma a proporcionar aos visitantes momentos de lazer e contemplação, mas também momentos de aprendizagem. O itinerário geoturístico proposto para o Vale do Minho assenta numa abordagem aos recursos naturais, tais como o termalismo e as rochas ornamentais, à paisagem fluvial e granítica, de elevado valor cénico, e aos aspectos sócio culturais que a caracterizam. A organização do itinerário geoturístico foi precedida pela selecção, inventariação e caracterização de 13 geossítios situados entre Vila Nova de Cerveira e Melgaço. A selecção destes geossítios considerou critérios como tipo de valor (científico, estético, cultural, didáctico e ecológico), acessibilidade, vulnerabilidade e segurança. Com base nos dados obtidos foi elaborado um guia geoturístico. Com este trabalho pretende-se contribuir para o enriquecimento do conhecimento da região, de modo a colmatar a lacuna existente relativa ao Património Geológico, assim como promover uma forma de turismo sustentável assente na Geodiversidade e no referido Património Geológico.

Este trabalho é acompanhado por um CD-ROM, onde constam as fichas de inventariação e caracterização dos 13 geossítios, bem como a proposta de Guia Geoturístico do Vale do Minho.

Geogical Heritage

Marta Susana Fernandes Rodrigues

2009, MSc Thesis, University of Minho

ABSTRACT

Minho Valley is characterized by landscape, cultural and geological diversity. The valley's geomorphological evolution was controlled by geodiversity, which is responsibly by its beauty and touristic attractiveness. Geotourism is seen as an approach on geoconservation and local tourism development linking geological, geomorphological, archaeological, and other cultural features, providing to tourists both leisure and learning activities. With geotourism purposes this research also intends to contribute to the knowledge of this region, mainly on geodiversity and geological heritage. The geotouristic tour that is being proposed for Minho Valley is based on 13 geosites that exemplify subjects like thermal waters, ornamental rocks, fluvial and granite landscape and links between nature and culture. In a first stage, geosites was selected, inventoried, and characterized between Vila Nova de Cerveira and Melgaço attending criteria as value (scientific, aesthetic, cultural, didactic and ecological), accessibility, vulnerability and safety. These data was also used in a geotouristic booklet guide.

This work aims to enhance the knowledge of this region by filling the gap concerning the geological heritage, and by promoting a sustainable tourism that relies on the local geodiversity and geological heritage.

This work also contains a CD-ROM concerning all of the inventory records and the characterization of the 13 geosites, as well as the proposal of a geoturistic booklet guide Minho Valley.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vi
Índice de figuras	ix

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

1

1.1. Apresentação do tema	1
1.2. Objectivos e metodologias	6
1.3. Estrutura da dissertação	7

CAPÍTULO II - O VALE DO MINHO

8

2.1. Enquadramento geográfico	8
2.2. Caracterização sócio - económica	9
2.3. O clima	11
2.4. Enquadramento geológico	12
2.5. Geomorfologia	16
2.6. Temas do Património Geológico da região	19
2.6.1. A paisagem granítica	19
2.6.2. A paisagem fluvial	24
2.6.3. O uso tradicional dos recursos geológicos da região	33
2.6.3.1. As rochas ornamentais	33
2.6.3.2. O termalismo	38

CAPÍTULO III – PATRIMÓNIO GEOLÓGICO DO VALE DO MINHO

45

3.1 Geossítios do Vale do Minho	48
3.1.1. GVM.1 - Tafonis- Mineirinhas	48
3.1.2. GVM.2 - Miradouro do Alto do Castro	49
3.1.3. GVM.3 - Serra da Salgosa	50
3.1.4. GVM.4 - Miradouro do Alto da Pena	51
3.1.5. GVM.5 - Terraços fluviais de Cornes	52
3.1.6. G.VM.6 - Alto dos Teares	53
3.1.7. GVM.7 - Castelo da Furna	54

3.1.8. GVM.8 - Penedo da Toca	55
3.1.9. GVM.9 - Castelo São Martinho	56
3.1.10. GVM.10 - Conglomerado de Cortes	57
3.1.11. GVM.11 - Termas de Monção	58
3.1.12. GVM.12 -Termas Melgaço	59
3.1.13. GVM.13 - Pesqueiras Rio Minho	60
CAPÍTULO IV- PROPOSTAS DE GEOCONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO GEOLÓGICO DO VALE MINHO	61
4.1- Itinerário Geoturístico	62
4.1.2. Descrição do itinerário proposto	65
4.2- Guia Geoturístico	94
CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
BIBLIOGRAFIA	98
ANEXO I	107
ANEXO II	117
ANEXO III	121

Índice de Figuras

Figura 1: Tafonis junto à Quinta das Mineirinhas	2
Figura 2: Notar pilhagem de um dos tafonis da figura 1	2
Figura 3: Enquadramento geográfico da área em estudo	8
Figura 4: Evolução da população no Vale do Minho	9
Figura 5: Extracto da Folha 1 da Carta Geológica de Portugal à escala 1/200000 ; Legenda simplificada das litologias e unidades estratigráficas representadas no Vale do Minho.	15
Figura 6: Modelo Digital de Terreno do Vale do Minho	18
Figura 7: Formação de blocos graníticos	20
Figura 8: Caos de blocos (acesso ao alto da Pena)	20
Figura 9: Bolas graníticas (Castelo da Furna)	20
Figura 10: <i>Inselberg</i> (Castelo da Furna)	20
Figura 11: <i>Castle Koppie</i> (acesso ao Castelo da Furna)	21
Figura 12: <i>Tor</i> (Castelo de S. Martinho)	21
Figura 13: Pias com musgos no seu interior	21
Figura 14: Pias de aspecto lobulado (Alto dos Teares)	21
Figura 15: Pias e vestígios de desagregação física (Alto Teares)	22
Figura 16: Pias de fundo plano (Alto dos Teares)	22
Figura 17: Tafone (Vila Nova Cerveira)	23
Figura 18: Rocha Cogumelo (Castelo S. Martinho)	23
Figura 19: Rocha Cogumelo (acesso ao Castelo da Furna)	23
Figura 20: Fracturação poligonal (acesso Castelo da Furna)	23
Figura 21: Pseudostratificação (Castelo São Martinho)	23
Figura 22: Lajeamento (Castelo São Martinho)	23
Figura 23: Enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Minho	24
Figura 24: Ilha dos Amores (Vila Nova Cerveira)	25
Figura 25: Depósitos de barras conglomeráticas no leito do Minho (Monção)	25
Figura 26: Encaixe do Rio Minho (Melgaço)	26
Figura 27: Marmitas fluviais (Melgaço)	26
Figura 28: Pesqueiras do Rio Minho (Melgaço)	27
Figura 29: Pesqueiras do Rio Minho (Melgaço)	27
Figura 30: Terraços fluviais (Cornes)	31
Figura 31: Conglomerado de Cortes (Monção)	32
Figura 32: Exploração de <i>Granito Rosa Monção</i>	35
Figura 33: <i>Granito Rosa Monção</i>	35
Figura 34: Exploração do <i>Granito Amarelo de Merufe</i>	36
Figura 35: Amostra do <i>Granito Amarelo de Merufe</i>	36
Figura 36: Exploração do <i>Granito Branco Pérola de São Martinho</i>	36
Figura 37: <i>Granito Branco Pérola de S. Martinho</i>	36
Figura 38: Impacto das pedreiras na paisagem	37
Figura 39: Fachada do edifício das Termas de Melgaço	41
Figura 40: Local de engarrafamento das águas de Melgaço	42
Figura 41: Esquema das emergências de Monção	43
Figura 42: Antigo balneário das Termas de Monção	44
Figura 43: Novo balneário das Termas de Monção	44
Figura 44: Principais itens da ficha de inventariação	46
Figura 45: Principais itens da ficha de caracterização dos geossítios	47
Figura 46: Itinerário Geoturístico para o Vale do Minho	64
Figuras 47: Geoformas graníticas - Tafonis	66
Figura 48: Ruínas do Espírito Santo, com vista para a ilha dos Amores	67

Figura 49: Panorâmica das Ruínas do Espírito Santo	67
Figura 50: Aspectos do <i>Maciço Granítico da Serra da Gávea</i>	68
Figura 51: Parede de escalada	68
Figura 52: Escultura do Rei Cervo	68
Figura 53: A ilha dos Amores (panorâmica obtida a partir do local)	68
Figura 54: O Alto da Pena visto a partir da Serra da Salgosa	70
Figura 55: Filões de quartzo em xistos (Serra da Salgosa – V.N. Cerveira)	70
Figura 56: Quartzitos negros (Serra da Salgosa – V.N. Cerveira)	70
Figura 57: Filão aplito-pegmatítico (Serra da Salgosa – V.N. Cerveira)	70
Figura 58: Panorâmica obtida a partir do Alto da Pena	72
Figura 59: Xistosidade em rochas metamórficas	72
Figura 60: Dobras em rochas metamórficas	72
Figura 61: Depósitos de terraço do rio Minho sobre os <i>gnaisse da Gandra</i>	73
Figura 62: Terraços fluviais de Cornes	73
Figura 63: Antiga fábrica de tijolo	73
Figura 64: Panorâmica do Alto dos Teares (Sanfins- Valença)	75
Figura 65: Aspecto de filão com Amazonite (Sanfins- Valença)	75
Figura 66: Contacto Xisto/Granito (Sanfins- Valença)	75
Figura 67: Pastorícia de cavalos (Sanfins- Valença)	75
Figura 68: Museu Rural de Taião	77
Figura 69: Indicação do Trilho da Furna	77
Figura 70: Antiga mina de volfrâmio	77
Figura 71: Escombreyas de mina de volfrâmio	77
Figura 72: Panorâmica do amontoado granítico - Castelo da Furna	79
Figura 73: Rocha com desenhos alusivos à história do Castelo da Furna	79
Figura 74: Geoformas graníticas, com destaque para o bloco cogumelo	79
Figura 75: Bloco granítico	79
Figura 76: Moinhos de água de Boivão	81
Figura 77: Exploração de <i>Granito Rosa Monção</i>	81
Figura 78: Pormenor do <i>Granito Rosa Monção</i>	81
Figura 79: <i>Rocha Balançante</i>	82
Figura 80: Rochas com forma zoomórfica	82
Figura 81: Fracturação poligonal	82
Figura 82: Cavidades de grandes dimensões entre os blocos graníticos	82
Figura 83: Aspecto do Penedo da Toca	84
Figura 84: Pormenor do Penedo da Toca associado a lenda	84
Figura 85: Panorâmica do Castelo de São Martinho da Penha	84
Figura 86: Passagem natural entre penhascos	84
Figura 87: Pias de grandes dimensões	84
Figura 88: Aspecto do Conglomerado de Cortes em Monção	86
Figura 89: Pormenor do Conglomerado de Cortes	86
Figura 90: Ecopista do Rio Minho	86
Figura 91: Antigo Balneário das Termas de Monção	88
Figura 92: Passadiço sobre depósitos do rio Minho	88
Figura 93: Fonte termal (Parque das Termas- Monção)	88
Figura 94: Antigo Balneário das Termas de Melgaço	90
Figura 95: Fachada da Fonte Principal (Termas de Melgaço)	90
Figura 96: Confluência dos ribeiros da Cividade e Peso	90
Figura 97: Pesqueiras do rio Minho (Melgaço)	91
Figura 98: Encaixe do rio Minho (Melgaço)	91

Figura 99: Depósitos do rio Minho e rochas muito polidas (Melgaço)	91
Figura 100: Rafting no rio Minho	91
Figura 101: Capa do Guia Geoturístico	95

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO DO TEMA DE TESE

Esta dissertação apresenta como tema central o Património Geológico do Vale do Minho e sua valorização geoturística.

O desenvolvimento deste trabalho assenta num quadro teórico importante, que importa aqui fazer uma referência.

Toda a região do Vale do Minho é rica em diversidade, seja ela cultural, histórica, paisagística ou geológica. É precisamente na diversidade geológica, ou **Geodiversidade**, que assenta a evolução deste vale, responsável pela grandeza singular que torna o Minho um destino apazível para todos aqueles que procuram um turismo de qualidade. Gray (2004) define Geodiversidade como a grande variabilidade geológica, fenómenos e processos activos que deram origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte da vida na Terra. A Geodiversidade é pois o suporte da Natureza, o substrato para a proliferação e evolução da vida, a base da formação dos solos, das primeiras civilizações, o pilar das sociedades actuais. A vida na Terra está intimamente relacionada com a Natureza abiótica. Nesta perspectiva deve realçar-se que quando se fala em Património Natural, devem considerar-se como parte integrante, para além da Biodiversidade, todos os aspectos que criam e criaram as condições necessárias para a existência de vida. Embora a Natureza geológica constitua um recurso ímpar para as sociedades actuais, não tem merecido a devida atenção nas políticas de conservação da Natureza, sendo remetida para um plano inferior relativamente à Biodiversidade. Por exemplo dos 890 sítios inscritos na *World Heritage List* somente 14 foram classificadas unicamente pelo *critério viii* (relativo ao valor geológico) e 78 incluem o *critério viii* para além de outros critérios relativos a valores cénicos ou biológicos (<http://whc.unesco.org/en/list>).

Reconhecer o valor da Geodiversidade e sua relação com a variedade de paisagens, rochas, minerais, etc., constitui uma prioridade de actuação.

Os aspectos geológicos têm sido considerados fenómenos estáticos livres de ameaças ou vulnerabilidades. A Geodiversidade à semelhança da Biodiversidade

também apresenta fragilidade, também se encontra ameaçada, sendo a sua maior ameaça a actividade humana (Fig.1 e Fig.2). Estas ameaças incluem, entre outras, a destruição de afloramentos, pilhagem de amostras minerais ou fósseis, edificação de obras, exploração de recursos geológicos, actividades turísticas, agrícolas, florestais, etc. (Gray, 2004; Brilha, 2005). Biodiversidade e Geodiversidade devem ser observadas em igualdade de importância no que respeita às políticas de conservação da Natureza.



Figura 1: Tafonis junto à quinta das Mineirinhas



Figura 2: Notar a pilhagem de um dos tafonis da Figura 1

Assim, e como não é possível proteger toda a Geodiversidade, torna-se necessário identificar, caracterizar e proteger aqueles locais que se destacam pela raridade, pelo valor singular e pela representatividade que apresentam em termos científicos, estéticos, pedagógicos, culturais, entre outros. Estes locais são designados como **geossítios** (Brilha, 2005), mas têm sido também designados por geomonumentos, geótopos ou locais de interesse geológico. Segundo Brilha (2005) o conjunto de geossítios de uma dada região constitui o **Património Geológico**. O Património Geológico deverá, assim, ser assumido como parte integrante do Património Natural, sendo um valor a conhecer e preservar, contribuindo para um maior conhecimento, interpretação e valorização regional.

O Património Geológico exige, pois, medidas de conservação e de protecção da sua integridade, o que só será conseguido se forem definidas claramente estratégias de geoconservação. A **Geoconservação** é uma área relativamente recente, que tem como objectivo a conservação e a gestão do Património Geológico (Brilha, 2005).

Reconhecido que a Geodiversidade constitui o pilar de toda a diversidade do Vale

do Minho e a existência de um imenso potencial em termos de Património Natural, representado num significativo número de locais que reúnem as características atrás referidas, urge identificar e caracterizar esses locais.

Tal como no resto do país, também no Vale do Minho, as questões relativas à protecção do Património Geológico e da Geoconservação não têm sido contempladas ao nível do poder político, pelo que será necessário desenvolver uma campanha de sensibilização social no sentido de criar uma maior consciência cívica perante esta realidade, chegando, assim, mais facilmente aos órgãos políticos. A relação entre o meio natural e a educação para a cidadania assume-se cada vez mais como uma prioridade de actuação, pondo sempre em evidência a não renovação dos recursos minerais e a responsabilização do homem no processo de conservação da Natureza.

Assim, quando pretendemos a valorização do Património Geológico temos de ter em conta que a sensibilização junto da sociedade deverá passar por estabelecer a interligação entre as geociências e a sociedade. Falar isoladamente em geociências certamente não será facilmente apreendido pelo público em geral, até porque muitos dos conceitos relacionados com os processos geológicos e a escala temporal não são fáceis de compreender por um público pouco familiarizado com esta temática. Torna-se, então, necessário mediatizar a Geoconservação e adaptar os discursos científicos às realidades comuns. Uma boa estratégia para sensibilizar a população para as questões da geoconservação é utilizar a relação existente entre o meio físico e o social, interligando os aspectos científicos com sua cultura, com a sua história, com as suas actividades. Dadas as suas características, o Vale do Minho reúne um conjunto de atractivos relacionados com a Natureza geológica que poderão contribuir quer para a divulgação do Património Geológico quer para a promoção da região. O Património Geológico pode ser um motivo de desenvolvimento das regiões, pois para além da sua importância cultural e científica, pode trazer benefícios turísticos, mobilizando as populações e aprofundando as relações entre estas e o seu território, as suas origens e os seus costumes. Esta dinamização pode ser conseguida através de projectos locais de desenvolvimento envolvendo a população e os recursos geológicos existentes.

Um dos projectos facilmente aplicável à região, pelas características que a mesma apresenta e pelo perfil dos visitantes que a procuram, é a implementação

de itinerários geoturísticos.

O conceito de Património Geológico e o conceito de Geoturismo são relativamente recentes, pelo que a sociedade em geral ainda não está sensibilizada e consciencializada para esta temática. Contudo nos últimos anos assiste-se a uma preocupação crescente ao nível nacional e internacional, tendo surgido uma série de propostas quer ao nível conceptual, quer metodológico.

O Geoturismo é definido pela Travel Industry Association of América, como “*o turismo que se apoia ou valoriza as características geográficas do local em foco, incluindo-se o meio ambiente, cultura local, herança estética e o bem estar da população local*”. Já para Hose (2000) o Geoturismo consiste na disponibilização de serviços e meios interpretativos que promovem o valor e o benefício social de geossítios geológicos e geomorfológicos, assegurando simultaneamente a sua conservação para uso de estudantes e turistas.

O Geoturismo assume-se como um meio de valorização do Património Natural, levando o visitante a uma maior compreensão daquilo que observa, levando-o a interpretar a Natureza no seu todo. O Geoturismo é, assim, uma forma de turismo sustentável, onde não só os aspectos geológicos são abordados, mas também a educação e interpretação ambiental são promovidas. Há uma abordagem da Natureza destacando-se a interligação entre a Natureza biótica e a Natureza abiótica e a relação entre estas e a sociedade.

A actividade turística no Vale do Minho tem tido um desenvolvimento significativo ao longo dos últimos anos. Houve uma significativa melhoria dos acessos e a abertura das pontes internacionais contribuiu para um aumento da afluência do número de visitantes. A indústria hoteleira também está em grande crescimento e o turismo rural ganhou expressão considerável. Segundo dados da Região de Turismo do Alto Minho, a paisagem é um dos requisitos mais importantes para os turistas que procuram esta região, sendo assim o paralelismo meio físico e sociedade é, como já foi dito, um ponto-chave para a sua promoção. As estatísticas feitas junto de turistas e visitantes sempre referem a paisagem como motivação de visita, e, como recurso rapidamente transformado em produto turístico - preferida por 38% de espanhóis, 35% de ingleses, 33% de portugueses e 30% de franceses (RTAM, 2004). Os dados revelam ainda que estes turistas revelam fidelidade ao Alto Minho, mostram interesse em voltar, procuram alternativa ao turismo de massas e querem usufruir de outros valores. O turismo

activo, modalidade que envolve actividades como percursos pedestres, equitação, pesca, rafting e canoagem, entre outros, foi aquele que mereceu maior apreciação nesta região. Este dados revelam claramente a existência de um tipo de turista que procura um turismo diferenciado e direccionado para o Ecoturismo. Segundo The International Ecotourism Society o Ecoturismo é considerado como a *“viagem responsável para áreas naturais que conserve o ambiente e melhore o bem estar da população local”*. O Geoturismo assenta nos princípios do Ecoturismo, podendo fortalecer ainda mais a procura e o interesse turístico.

Os itinerários geoturísticos, devidamente promovidos pelas entidades directamente ligadas ao turismo e agências de viagens, são inequivocamente potenciadores de uso turístico e estimuladores para a protecção do património em geral, dado que reúnem e interligam as características de Natureza geológica, geomorfológica, arqueológica e os aspectos culturais, proporcionando, assim, o desenvolvimento de actividades sustentáveis, que poderão levar os visitantes não só a simples momentos de lazer e contemplação, mas também a momentos de construção pessoal.

1.2. OBJECTIVOS E METODOLOGIAS

Nesta dissertação desenvolveu-se um trabalho que pretende contribuir para o conhecimento do Património Geológico da região e do seu valor geoturístico. Assim, destacam-se os seguintes objectivos:

- Identificar e caracterizar as potencialidades da área em estudo e relacioná-las com uma possível exploração geoturística;
- Inventariar e caracterizar geossítios, passíveis de serem integrados em percursos geoturísticos;
- Apresentar a proposta de um guia geoturístico para a região do Vale do Minho.

Atendendo à concretização dos objectivos propostos, foi desenvolvido um conjunto de etapas que incluíram numa fase inicial a pesquisa bibliográfica, de modo a clarificar a conceptualização do Património Geológico e do Geoturismo, assim como para fazer um devido enquadramento da área em estudo, essencialmente nos aspectos geológicos e geomorfológicos e a identificação das suas potencialidades naturais.

Foi utilizada a seguinte cartografia: folha 1 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200000; folhas 1A, 1B, 1C e 1D da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50000; folhas 2,3,6,7 e 8 da Carta Militar de Portugal à escala 1:25000; ortofotomapas do IGP (2006). Foi criado o modelo digital do Vale do Minho, utilizando o software ArGIS.

Paralelamente foi feito trabalho de campo que incluiu observação, interpretação e recolha de dados, permitindo a selecção, inventariação e caracterização de geossítios. Para cada geossítio foi preenchida uma ficha de inventariação adaptada da proposta de Silva (2007) com base na metodologia de Pereira *et al.*, (2007) e consecutiva caracterização. Do trabalho de campo realizado resultaram 13 geossítios seleccionados com base na sua aptidão para fins geoturísticos e em critérios como o tipo de valor (científico, estético, cultural, didáctico e ecológico), acessibilidade, vulnerabilidade e segurança. **Em anexo segue um CD-ROM, onde consta informação detalhada em fichas de inventariação e caracterização dos 13 geossítios.**

Numa segunda fase deste trabalho, e atendendo aos locais previamente

seleccionados, inventariados e caracterizados, apresenta-se uma proposta de um itinerário geoturístico. O itinerário geoturístico proposto para o vale do Minho assenta numa abordagem aos recursos naturais, tais como o termalismo e as rochas ornamentais, à paisagem fluvial e granítica de elevado valor cénico e aos aspectos sócio-culturais que a caracterizam. Com base nos dados obtidos foi elaborado um guia geoturístico. **Em anexo segue um CD-ROM, onde consta informação relativa ao guia geoturístico.**

Com este trabalho pretende-se contribuir para a valorização do território do Vale do Minho, assim como promover uma forma de turismo sustentável assente na Geodiversidade e no Património Geológico.

1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho está organizado em V capítulos.

No capítulo introdutório é feita uma breve conceptualização da temática do Património Geológico e Geoturismo, tendo como referência que a Geodiversidade é potenciadora de atracção e desenvolvimento da região.

No capítulo II são apresentadas as principais características do espaço geográfico da zona, assim como os vários elementos respeitantes ao clima e caracterização económico-social. Ainda neste capítulo é feita uma descrição detalhada da Natureza geológica e geomorfológica da região, assim como são abordados os principais temas do Património Geológico. No final deste capítulo é feita uma abordagem ao uso tradicional dos recursos geológicos da região com destaque para as rochas ornamentais e termalismo.

No Capítulo III estão caracterizados 13 geossítios que resultam de um processo de inventariação prévia, que teve como princípio fundamental a selecção de locais que pudessem ser integrados num itinerário geoturístico. Com base nos geossítios seleccionados são apresentados, no capítulo IV, propostas de valorização para o Património Geológico da região, nomeadamente um itinerário geoturístico e respectivo guia.

No último capítulo (V) são feitas as considerações finais, sendo apresentadas algumas conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

CAPÍTULO II: O VALE DO MINHO

2.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O **Vale do Minho** constitui uma das marcas de atracção do Alto Minho, quer pela riqueza que apresenta em termos de Património Natural, quer pelos traços históricos, culturais e sociais que lhe estão associados. O Vale do Minho é uma região com características muito próprias que vale a pena conhecer.

Situado na sub-região do Minho, no extremo noroeste de Portugal, o Vale do Minho abrange um território com cerca de 944.1 Km² distribuídos por 123 freguesias dos concelhos de Melgaço, Monção, Valença, Paredes de Coura, Vila Nova de Cerveira e Caminha. Representa uma extensa área limitada a norte, num troço de aproximadamente 70 km, pela Região Autónoma da Galiza, a sul pelo agrupamento de concelhos do Vale do Lima a oeste pelo Oceano Atlântico (Fig. 3).

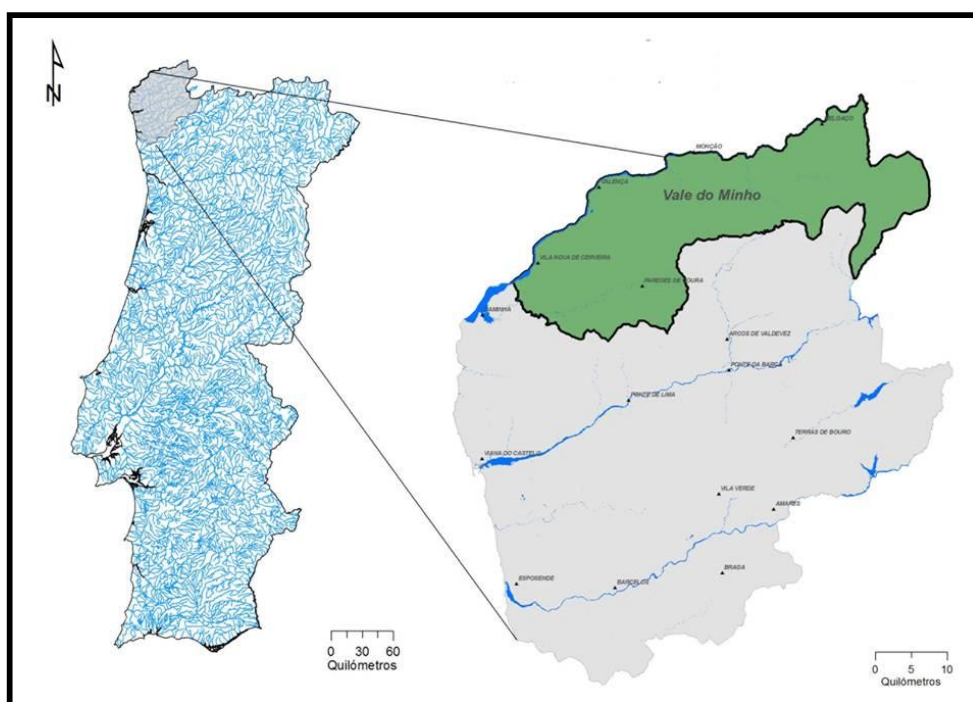


Figura 3: Enquadramento geográfico da área em estudo (fonte: Comunidade Intermunicipal do Vale do Minho)

Esta extensa e rica região prima pela beleza das suas paisagens, beleza esta conferida pela interacção entre os processos de dinâmica interna e os processos

de dinâmica externa. Os primeiros são responsáveis por muitas das rochas que afloram à superfície e pela tectónica. Os processos da dinâmica externa são devidos à actuação de agentes como a água e os seres vivos, cuja acção se observa, por exemplo, na meteorização das rochas, no transporte de sedimentos nos rios e na modelação dos relevos através da erosão. Os processos referidos são responsáveis pela notável **Geodiversidade**, expressa na variabilidade de paisagens, relevo, rochas, minerais, solos e com um importante papel na distribuição da população e nos aspectos sócio - culturais que são característicos desta região.

2.2. CARACTERIZAÇÃO SÓCIO- ECONÓMICA

O **Vale do Minho** apresenta um território predominantemente rural, com um nível ocupacional bastante disperso. Apenas as freguesias de Valença, Monção e Vila Praia de Âncora apresentam uma população residente superior a 15000 habitantes (www.adriminho.pt) (Fig.4).

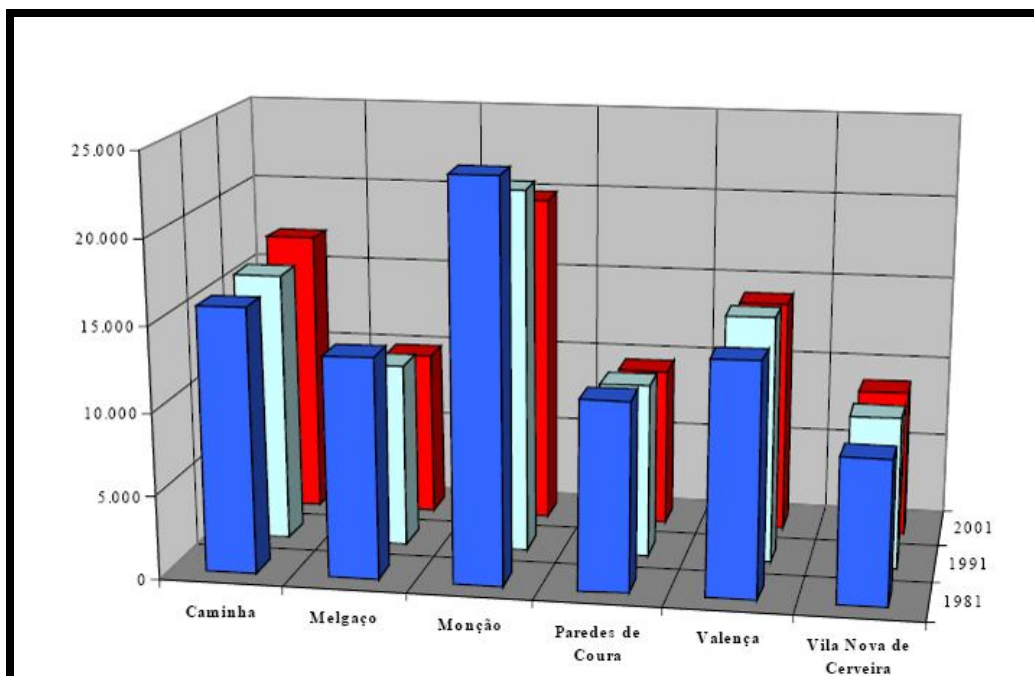


Figura 4: Evolução da população no Vale do Minho período 1981- 2001 (fonte: www.adriminho.pt/pdl_frame.htm)

A densidade populacional desta região tem vindo a diminuir nos últimos anos. Em

1991 a densidade aproximava-se dos 89 hab/km² passando para os 85 hab/ km², no Censos 2001. Esta diminuição é bem clara nos municípios de Melgaço, Monção e Paredes de Coura, o que poderá estar associado a uma maior interioridade e ruralidade destes concelhos, onde a oferta ao nível de emprego é ainda reduzida.

Na década de sessenta do século XX, o Vale do Minho assistiu à maior perda populacional, que coincidiu com um período claramente marcado pela emigração. A região perdeu 16,4% da população, sendo os concelhos atrás referidos os mais afectados. A população do Vale do Minho regista um progressivo envelhecimento (superior ao da Região Norte) e, ainda, baixos índices de natalidade. Em termos de variação de população é o Concelho de Melgaço aquele que se apresenta uma situação mais preocupante (INE, 2001).

No que respeita às actividades económicas, dadas as características de ruralidade que a região apresenta, estão essencialmente ligadas ao sector primário. Destaca-se aqui a agricultura de minifúndio, associada à fragmentação de propriedades, onde todo tipo de organização agrícola está direccionado para o auto-consumo. As actividades agrícolas estão mais vincadas nos concelhos do interior (Melgaço, Monção e Paredes de Coura). Monção é o concelho com maior número de explorações agrícolas. No sector primário é de referir, ainda, a actividade piscatória, que hoje se assume como uma actividade em crise.

O sector secundário tem maior expressão nos concelhos de Valença e Vila Nova de Cerveira, registando-se, nestes concelhos, uma maior dinâmica empresarial no sector industrial, com destaque para os dois pólos industriais actualmente existentes. Estes concelhos apresentam os valores mais baixos em termos de população activa empregada no sector primário.

O sector terciário tem registado, ao longo da última década, uma clara evolução, o que se traduz num maior número de postos de trabalho e um maior rendimento económico. O destaque vai para a vila transfronteiriça de Valença, cuja acessibilidade a Espanha permitiu um afluxo significativo de visitantes.

Tal como o referido no capítulo introdutório, e atendendo às suas potencialidades naturais, o turismo tem sido um sector em crescimento no Vale do Minho. Actividades como turismo rural, rafting, canoagem, termalismo, percursos pedestres, entre outros, têm-se assumido como fontes de rendimento, existindo algumas empresas ligadas a estas práticas.

2.3. O CLIMA

Entre os diversos factores que contribuem para a morfologia de um determinado território, o clima assume, sem dúvida um papel importante. As características climáticas da zona em estudo resultam da sua posição geográfica, na fachada ocidental do continente europeu, da proximidade do Atlântico e da forma e disposição dos principais conjuntos montanhosos do noroeste de Portugal.

As características climáticas da região enquadram-se dentro dos valores temperados e húmidos, sendo classificada no tipo temperado marítimo de fachada atlântica (Daveau, 1985). A temperatura média anual do ar ronda o 14º C. Nas zonas mais elevadas e mais afastadas do litoral atlântico verificam-se temperaturas inferiores às das zonas mais próximas do litoral.

Os Verões apresentam temperaturas do ar relativamente elevadas, particularmente nos meses de Julho e Agosto, oscilando as temperaturas médias entre os 17 e os 23º C. Nos meses mais frios as temperaturas oscilam entre os 5 e os 10º C. No Inverno, a deslocação do anticiclone subtropical para sul deixa a região aberta à influências dos sistemas frontais provenientes de oeste, responsáveis pela maior parte da precipitação no noroeste de Portugal (Lobo *et al.*, 2000). A precipitação reparte-se por todo o ano, mas é entre os meses de Outubro e Fevereiro que se faz sentir com mais intensidade. A precipitação média anual apresenta um valor médio de 1945,5 mm. Em ano médio, a precipitação mensal varia entre 32mm em Julho e 266mm em Dezembro. A precipitação no semestre húmido (Outubro a Março) corresponde a 72% do total anual, enquanto a precipitação no semestre seco (Abril a Setembro) corresponde apenas a 28% do total (Alves e Santos, 2000). No que respeita à evapotranspiração potencial, obtiveram-se valores anuais médios de 1101mm, e valores médios mensais variáveis entre 29mm em Dezembro e 174mm em Julho. Os valores médios de evaporação anual medida nos postos da rede meteorológica variam entre 1040 mm e 1164 mm (Antunes e Castro, 2007).

Devido à reduzida dimensão da bacia, os contrastes climáticos traduzem-se pela diferenciação entre as áreas mais elevadas do sector de montante, frias e muito chuvosas, e as áreas de menor altitude e abrigadas da faixa litoral e do vale do rio Minho, respectivamente. Assim, a regulação do regime térmico e pluviométrico está dependente da proximidade ao Atlântico.

2.4. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

A área do Vale do Minho, localizada no noroeste português, e no extremo ocidental da Península Ibérica, situa-se na grande unidade morfoestrutural que é o Maciço Ibérico. O Maciço Ibérico é o afloramento mais ocidental no contexto do Orógeno Varisco Europeu, estendendo-se ao longo de 3000 Km e ao largo de 700 a 900 Km, desde a Península Ibérica até à Boémia (Polónia-Checoslováquia) (Dias *et al.*, 1998).

A Orogenia Varisca (ou Hercínica) desenvolveu-se ao longo de 100 Ma, iniciando-se no Devónico há cerca de 380 Ma e prolongou-se até ao Pérmico, há cerca de 280 Ma, podendo diferenciar-se a sua actuação em diferentes fases, as quais são responsáveis por toda a organização dos materiais geológicos existentes. Segundo Ferreira *et al.* (1987), as 3 principais fases hercínicas são: a 1ª Fase, entre 380 e 360 Ma (Devónico Superior); a 2ª Fase, entre 370-350 Ma (Devónico Superior / Carbónico Inferior); a 3ª Fase, entre 330- 290 Ma (Carbónico Superior/ Pérmico Inferior).

Os processos de compressão originados no decurso da Orogenia Hercínica, assim como o fluxo térmico daí resultante, geraram importantes fracturas que propiciaram a ascensão de fontes de magma e formação de rochas magmáticas, predominantemente granitóides, assim como contribuíram para a metamorfização dos sedimentos que cobriam a Península Ibérica. O Maciço Ibérico corresponde assim a uma grande unidade constituída pelos metassedimentos precâmbrios e principalmente paleozóicos ante-mesozóicos, deformados e intruídos por granitóides, durante a Orogenia Hercínica no Paleozóico superior (Matte, 2001; Pérez-Estaún *et al.*, 2004). Nesta região, os metassedimentos do Silúrico (440 a 410 Ma) estão profundamente metamorfizados e, geralmente, circunscrevem as intrusões graníticas e encontram-se intruídos por numerosos filões aplito-pegmatíticos (Ribeiro e Moreira, 1986).

Atendendo às características estratigráficas, estruturais, de metamorfismo e de magmatismos diferentes, vários autores têm proposto divisões para o Maciço Ibérico. Estas estão representadas por blocos continentais, gerados em diferentes condições geotectónicas, os quais foram suturados durante a Orogenia Hercínica (Pereira, 2006). Lotze (1945) foi o primeiro a propor esse zonamento que se mantém até à actualidade com algumas modificações. Segundo Vera (2004) e

seguindo essencialmente a proposta de Julivert *et al.* (1974), reconhecem-se no Maço Ibérico seis zonas morfotectónicas: Cantábrica, Astúrica Ocidental-Leonesa, Centro Ibérica, Galiza - Trás-os-Montes, Ossa Morena e Sul Portuguesa. É precisamente numa dessas zonas, concretamente na Zona Galiza - Trás-os-Montes, que se insere a área em estudo. Esta caracteriza-se pelo carácter alóctone das unidades metassedimentares pré-mesozóicas, diferenciadas em *Terrenos parautoctones* e *alóctones* (Pereira *et al.*, 1992). O Terreno Autoctone da Zona Centro – Ibérica (fora da área em estudo) ocorre a Sul de Caminha até Viana do Castelo, sendo de assinalar uma faixa estreita correspondente à Formação da Desejosa e à Formação de Valongo (Pereira *et al.*, 1992).

O Terreno Parautoctone – Unidade do Minho Central que domina na área em estudo, encontra-se separado do Terreno Autoctone pelo carreamento basal de Vila Verde (Pereira *et al.*, 1992). A oeste de Vila Nova de Cerveira os afloramentos de metassedimentos são mais notórios, cobrindo grande parte da área, correspondem a uma faixa de terrenos compreendidas entre dois cisalhamentos dúcteis cartografados - o do Sulco Carbonífero Dúrico-Beirão e o de Vigo-Régua (Fig.5).

A Unidade de Valença (Alóctone Inferior) ocorre na região a este de Valença, destacando-se duas faixas estreitas e alongadas, de direcção NW-SW, que circunscrevem o granito de Monte de Faro, sendo que a mancha mais desenvolvida se encontra a SE do v.g do Faro, assentando sobre ela, as povoações de Melim e Quebrada. Segundo Pereira *et al.*, (1992), estas correspondem a um complexo filado- quartzoso com níveis de tufo vulcânicos, que se encontram intruídas por numerosos filões aplito pegmatíticos hiperaluminosos granítiferos.

A maioria dos granitóides que afloram no norte de Portugal estão associados à terceira fase de deformação varisca com instalação controlada por falhas tardi-hercínicas ou pela zona de cisalhamento dúctil, relacionada com essa fase de deformação e sublinhada pelo alinhamento Vigo–Régua (Ferreira *et al.*, 1987; Dias, 2001), com orientação varisca NW-SE a N-S. A cadeia varisca ibérica caracteriza-se por uma complexa associação de diferentes tipos e séries graníticas, resultado da sucessão de distintos ambientes geotectónicos (Dias e Leterrier, 1993), conformando as principais unidades a um empilhamento de

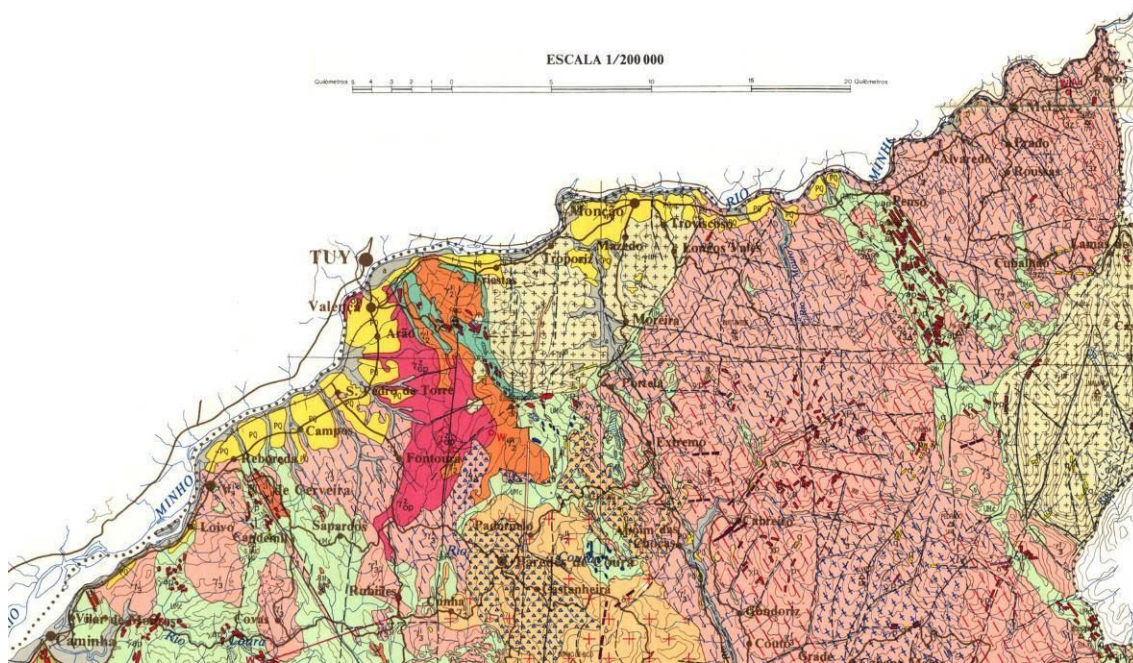
escamas separadas por carreamentos.

Com excepção do Maciço da Gandra, na região de Valença, cuja idade se situa entre o Pré-Câmbrico e Ordovícico (gnaisses ante-hercínico e/ou hercínico precoce), todos os granitóides aflorantes podem ser incluídos no ciclo hercínico (Pereira *et al.*, 1992) (Fig.5). Ocorrem diversas facies com diferentes texturas, composição mineralógica e quimismo. O Maciço da Gandra caracteriza-se por apresentar rochas que exibem uma textura orientada com rumo sensivelmente Norte-Sul (Teixeira, 1956) (Fig. 5). Os restantes granitóides podem ser divididos em 2 grandes grupos: granitos de duas micas e granitos biotíticos com plagioclases cálcica e seus diferenciados (Pereira *et al.*, 1992). Quanto à idade relativa, estão essencialmente representados granitóides sintectónicos relativamente a F3, apresentando deformação interna devido aos movimentos hercínicos, e granitoides mais tardios relativamente a F3, com destaque para o granito de Monção, de grão grosseiro a médio, porfiróide e biotítico (Pereira *et al.*, 1992).

Em síntese, esta região assenta num substrato com rochas predominantemente graníticas com idades entre os 290 e os 296 Ma (Mendes, 2001; Mendes e Dias, 2003), exceptuando-se os gnaisses da Gandra com cerca de 500 Ma, os quais correspondem às rochas mais antigas da região.

O substrato varisco está recortado por um sistema de falhas tardi-hercínicas, com orientação dominante NE-SW, que proporcionou a instalação de diversos filões (Pereira *et al.*, 1992), como os filões de quartzo e os filões aplito-pegmatíticos. Pelas minerações que comportam, alguns destes filões foram explorados, sendo de assinalar as minerações de volfrâmio, exploradas nas Minas da Chão do Virialho, em Taião.

As rochas sedimentares são aquelas que têm menor expressão cartográfica no Vale do Minho. Correspondem aos materiais mais recentes, representados essencialmente por depósitos de terraço fluvial, depósitos estuarinos, lacustres, marinhos litorais, cordões dunares e alguns depósitos de solifluxão periglacial (Formação areno-pelítica de cobertura) (Pereira *et al.*, 1992). Sob o ponto de vista cronostratigráfico estão referidos entre o *Cenozóico indiferenciado*, até ao Holocénico.



UNIDADES ALÓCTONES

CRONOSTRAT.		SECTOR VALENÇA-VIGO	
ALÓCTONE INFERIOR	SILÚRICO	Landoveriano (?)	UNIDADE DE VALENÇA Tufos vulcânicos Quartzitos Complexo filado-quartzoso
PARALÓCTONE	SILÚRICO	Landov. Venloq.	UNIDADE DO MINHO CENTRAL E OCID. Pelitos e psamitos Skarnitos e vulcanitos Xistos negros, ampelitos e liditos Quartzitos

DEPÓSITOS CENOZÓICOS

ACTUAL E HOLOCÉNICO	a	Depósitos fluviais e estuarinos
	d	Depósitos de dunas e de praias (areia e cascalho)
QUATERNÁRIO	Q	Depósitos fluviais e marinhos litorais
QUATERNÁRIO A PLIOCÉNICO	PQ	Depósitos fluviais e lacustres
CENOZÓICO INDEFERENCIADO	Ct	Conglomerado e arenito silicioso

GRANITÓIDES HERCÍNICOS BIOTÍTICOS

TARDI A PÓS-F3		Tonalito de Quintela e Fontoura
		Granito de Monção
SIN A TARDI-F3		Granito de Arcos de Valdevez
		Granito de Paredes de Coura

GRANITÓIDES HERCÍNICOS DE DUAS MICAS

SIN-F3		Granito de Riba de Mouro
		Granito de V.N. Cerveira
		Granito de Longos Vales
		Granito de Melgaço
		Granito de Alvaredo
SIN-F2		Granito de Taião

GRANITÓIDES ANTE-HERCÍNICOS

	Gnaisses da Gandra
--	--------------------

Figura 5: Extracto da Folha 1 da Carta Geológica de Portugal à escala 1/200000 (Pereira, 1989); Legenda simplificada das litologias e unidades estratigráficas representadas no Vale do Minho.

O *Cenozóico indiferenciado* está presente a ocidente de Monção (Conglomerado de Cortes) e inclui arenitos e conglomerados de Natureza siliciosa (Ribeiro e

Moreira, 1986; Pereira *et al.*, 1992; Pereira, 1999). Os depósitos fluviais, presentes na região de São Pedro da Torre (Valença), Cornes (Vila Nova de Cerveira) e Monção, correspondem a terraços fluviais constituídos por areias grosseiras e cascalhos, enquadrados entre o Pliocénico superior e Quaternário antigo. Os depósitos mais recentes (Holocénico), constituídos essencialmente por areias e areias limosas, acompanham, em geral, os canais actuais dos rios (Pereira *et al.*, 1992), contribuindo para a formação das ilhas fluviais, características desta zona (Fig.5).

2.5. GEOMORFOLOGIA

Na morfologia do Minho ocidental observa-se uma oposição entre relevos mais acentuados, que culminam em planaltos descontínuos preservados no topo de blocos individualizados entre vales, e vales profundos e largos, mas de fundo aplanado (Pereira *et al.*, 1992) (Fig.6). Os vales abertos de fundo plano, que se prolongam para o interior numa estreita plataforma litoral, constituem o único exemplo claro de embutimento no relevo do Minho Ocidental (Ferreira, 2004).

O relevo apresenta, predominantemente, declive médio com afloramentos rochosos graníticos, que prevalecem pelos planaltos ou encostas, com predomínio de formas plano concavas onde é praticada a actividade agrícola e por superfícies planas ou suavemente onduladas na faixa litoral e zonas ribeirinhas que raramente ultrapassam os 5% (Caldas, 2007).

Segundo Ferreira (1986), a originalidade do relevo ocidental minhoto está associado às suas características litológicas, com predominância de rochas cristalinas e condições favoráveis à alteração e a uma tectónica complexa que influência directa ou indirectamente a morfologia. Atendendo à topografia da região é de salientar que o relevo se encontra marcado por depressões alinhadas e ocupadas por drenagem fluvial, cuja orientação é preferencialmente ENE-WSW. Tal facto é bem atestado pela direcção do rio Coura, principal afluente do Minho. O rio Minho encontra-se aparentemente inadaptado à estrutura geológica regional, que segue a orientação hercínica NW-SE a NNW-SSE, interceptando-a perpendicularmente. No entanto, a rigidez e paralelismo do traçado sugerem que elas se encontravam adaptadas a fracturas na crosta à escala regional, de difícil reconhecimento no terreno, embora se identifiquem localmente fracturas de

orientação ENE-WSW, à escala mesoscópia (Pereira *et al.*, 1992). Uma outra direcção que varia entre N-S e NW-SE, acaba por produzir uma quadrícula de blocos aparentemente movimentados ao longo de falhas com movimentação essencialmente vertical, já que os desligamentos não terão deixado sinais evidentes (Pereira *et al.*, 1992).

As zonas mais elevadas correspondem a zonas graníticas, sendo de destacar a Serra d' Arga, cujo maciço se eleva abruptamente entre os terrenos xistentos. De salientar que os granitos, actualmente comuns na paisagem do Vale do Minho, se encontravam a alguns quilómetros de profundidade (entre cerca de 3 a 6 Km) aquando da sua consolidação. A sua actual presença à superfície deve-se a um lento e descontínuo processo de levantamento crustal e de erosão (Pereira *et al.*, 1992). A cotas mais baixas destaca-se o escalonamento de alguns níveis de terraços fluviais, tendo na região de São Pedro da Torre (Valença) e Monção o seu máximo desenvolvimento, coincidindo com importantes depressões, provavelmente relacionadas com acidentes neotectónicos, onde se depositaram grandes quantidade de sedimentos (Pereira *et al.*, 1992).

O vale do rio Minho é amplo e largo no seu sector inferior, embora se evidenciem alguns estreitamentos, como os de Caminha, Lanhelas e Cerveira e alargamentos como em São Pedro da Torre, originados por erosão diferencial e controlo tectónico. No sector superior o rio apresenta um forte encaixe, apresentando depressões de fundos largos, que alternam com escarpas abruptas cobertas de mato e de afloramentos rochosos. A partir de Vila Nova de Cerveira, o vale evidencia um amplo alargamento, e nos últimos quilómetros do percurso o rio Minho é marcado pelas ilhas fluviais e bancos de areia, cuja formação está associada a uma grande deposição de sedimentos numa zona de correntes muito lentas.

Em síntese, a tectónica e as diferenças litológicas, quer ao nível dos granitóides hercínicos, quer entre estes e os xistos do Silúrico, são os principais factores que condicionam a geomorfologia da região. A actuação conjunta destes factores e o clima favoreceram a modelação de uma morfologia granítica em bolas de tamanhos variáveis que cobrem os topos aplanados e as vertentes. O modelado granítico contrasta com as áreas metassedimentares, que se apresentam mais suaves e com maior coberto vegetal, com camadas levantadas, em forma de pequenas cristas, aspectos bem salientes na serra da Salgosa.

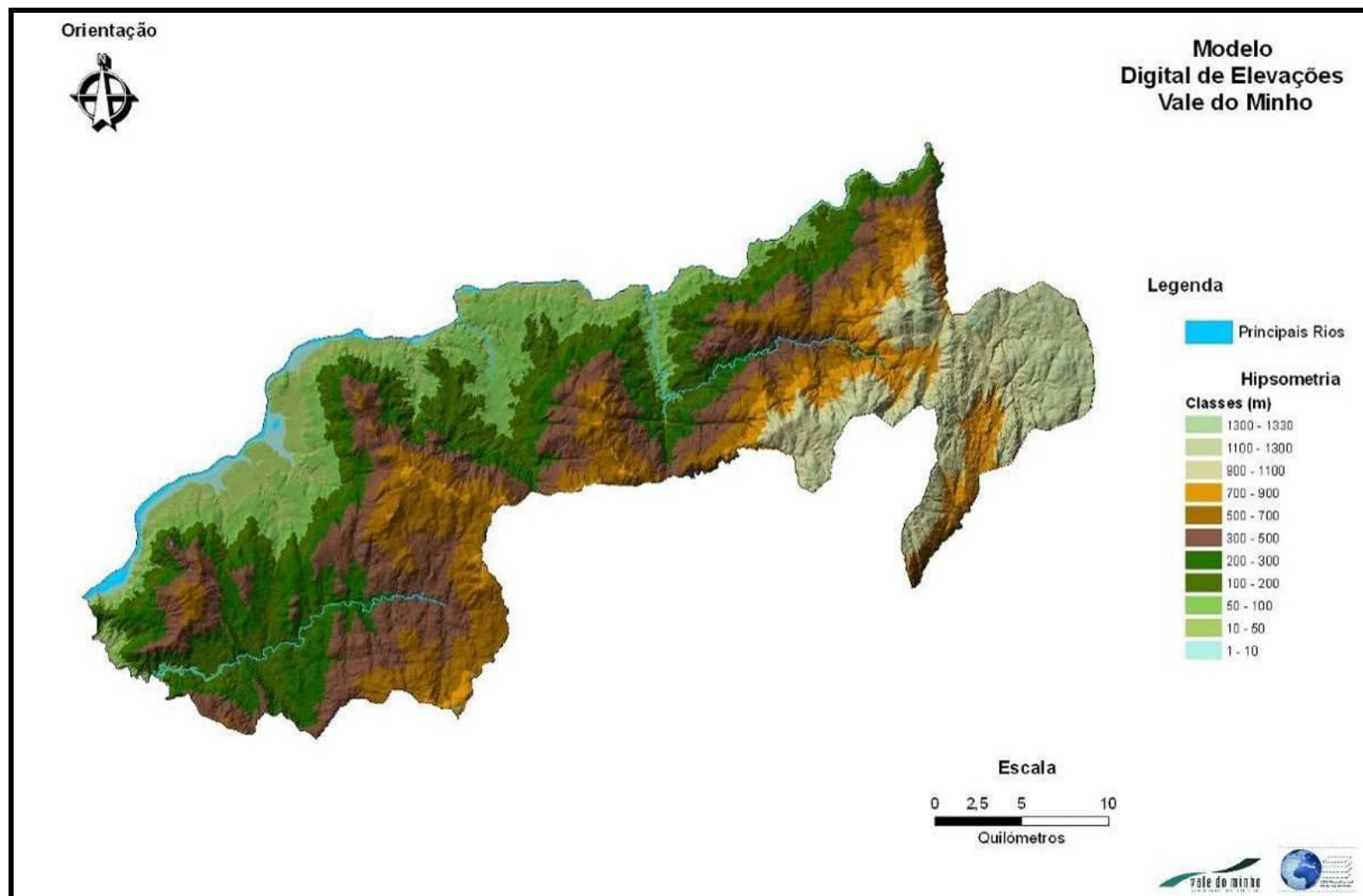


Figura 6: Modelo Digital de Elevações do Vale do Minho

2.6. TEMAS DO PATRIMÓNIO GEOLÓGICO DA REGIÃO

2.6.1. A PAISAGEM GRANÍTICA

Os granitóides, mercê das suas características físicas, químicas e estruturais, originaram paisagens peculiares, constituindo um conjunto de elementos morfológicos que variam quer na forma, quer na dimensão. O modelado granítico marca claramente a paisagem do Vale do Minho, a qual se apresenta como um palco privilegiado para a sua observação, sendo de assinalar algumas das suas formas mais características a diferentes escalas. Estas são o resultado de vários factores conjugados entre si, atendendo à constituição litológica, e à resistência das rochas aos processos de meteorização e erosão.

Segundo Romani e Twidale (1998) as geoformas graníticas devem ser organizadas de acordo com a sua dimensão, podendo individualizar-se geoformas de média a grande dimensão, as quais se diferenciam face às áreas envolventes e as geoformas de pormenor, dentro do próprio modelado granítico apresentando características muito peculiares. Assim, o modelado granítico caracteriza-se, localmente, por uma grande variedade de formas maiores (*inselbergs, tor, castle koppie*) e de pormenor (*pias, blocos cogumelos, tafonis*, etc). Estas são indicadoras da multiplicidade e complexidade da sua génese, relacionada com os processos associados à meteorização das rochas, ao clima e à tectónica (Pereira, 2006).

Na área em estudo é possível identificar muitas destas formas que, dadas as suas características, são representativas da acção dos processos geológicos. O empilhamento de blocos graníticos de grandes dimensões é uma das geoformas características da região. Segundo Romani e Twidale (1998), estas formas resultam de uma combinação de processos que implicam, primeiro, alteração diferencial subsuperficial, realizada pela humidade e controlada pelas fracturas, o que vai permitir a diferenciação de núcleos residuais, ainda que cobertos por um manto de arena. Numa segunda fase os processos erosivos removem o manto de arena e expõe à superfície os núcleos residuais em forma de bolas (Fig.7 a Fig.12).

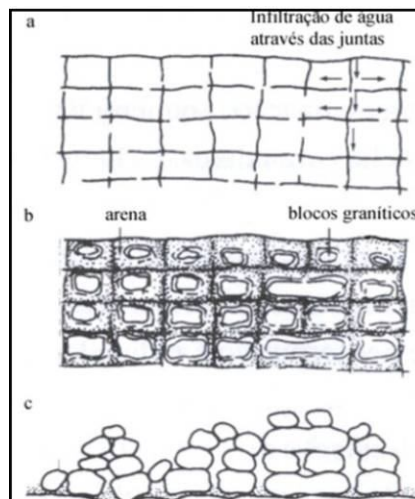


Figura 7: Formação de blocos graníticos (adaptado Romani e Twidale, 1998).



Figura 8: Caos de blocos (Acesso ao alto da Pena)



Figura 9: Bolas graníticas (Castelo da Furna)



Figura 10: Inselberg (Castelo da Furna)



Figura 11: Castle Koppie (acesso ao Castelo da Furna)



Figura 12: Tor (Castelo de S. Martinho)

Também o modelado de pormenor está bem presente em muitos dos afloramentos graníticos, com destaque para a quantidade e diversidade de pias ou gnamas (Fig.13 a Fig.16). Estas apresentam-se como depressões escavadas em rocha massiva, em geral elípticas, circulares, ou ovaladas. Algumas resultam da coalescência de duas ou mais pias individuais, apresentando um aspecto lobulado. Desenvolvem-se preferencialmente nos sectores horizontais e planos inclinados das superfícies rochosas, e todas se distinguem pela sua capacidade de retenção temporal da água, o que favorece o avanço da meteorização química. No seu interior são também encontrados produtos da desagregação física, os quais são removidos aquando da ocorrência de fortes chuvas (Romani e Twidale, 1998). A existência de água no seu interior favorece a colonização de alguns seres vivos, como é o caso das algas e dos musgos.

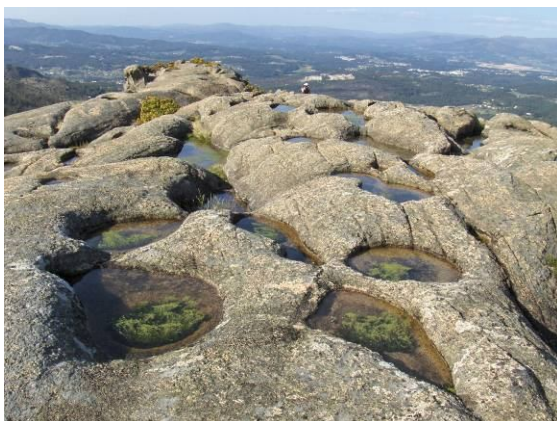


Figura 13: Pias com musgos no seu interior (Alto dos Teares)



Figura 14: Pias de aspecto lobulado (Alto dos Teares)



Figura 15: Pias e vestígios de desagregação física (Alto Teares)



Figura 16: Pias de fundo plano (Alto dos Teares)

Na região de Vila Nova de Cerveira, no maço granítico da Serra da Gávea, os **tafonis** são uma das geoformas mais peculiares (Fig.17). Correspondem a concavidades que se desenvolvem em massas rochosas de maior tamanho, quer ao nível lateral, quer ao nível basal, apresentando paredes, geralmente, com uma estrutura oca e alveolada. Segundo Romani e Twidale (1998), terão uma origem polifásica, ocorrendo uma fase subsuperficial, onde se verifica um ataque da humidade, em zonas de debilidade estrutural, ocorrendo uma diferenciação nas frentes de ataque, anterior à fase subáerea.

Afloramentos com forma de cogumelo (Fig.18 e Fig.19), enraizados no maciço granítico, aparecem frequentemente no Maciço Granítico de Monção. Bons exemplares destas geoformas podem ser encontrados na região do Castelo da Furna, em Boivão e no Castelo de São Martinho, em Abedim. Estes blocos apresentam, geralmente, concavidade basal e resultam de uma alteração mais activa na base da rocha, geralmente mais sombria e mais húmida e coberta por régolito (Romani e Twidale, 1998), enquanto que a parte superior da rocha é estruturalmente mais resistente.

A fracturação poligonal (Fig.20) confere às rochas um aspecto bastante peculiar, tipo *côdea de pão*, e ocorre predominantemente nas paredes verticais dos blocos graníticos (Twidale, 1982 *in* Pereira, 2006).

A pseudostratificação em blocos graníticos (Fig.21) corresponde à laminação horizontal ou subhorizontal do granito assemelhando-se a planos de estratificação. As lajes (Fig.22) resultam da evolução de superfícies de fractura dos granitos (Romani e Twidale, 1998).

As geoformas atrás descritas são apenas alguns dos exemplos das muitas que podem ser encontradas nesta região, a sua diversidade e peculiaridade, são bem ilustrativas dos variados processos que estão associados à sua génese e que conduzem à estruturação da paisagem do Vale do Minho.



Figura 17: Tafone (Vila Nova Cerveira)



Figura 18: Rocha Cogumelo (Castelo S. Martinho)



Figura 19: Rocha Cogumelo (acesso ao Castelo da Furna)



Figura 20: Fracturação poligonal (acesso Castelo Furna)



Figura 21: Pseudostratificação (Castelo São Martinho)



Figura 22: Lajeamento (Castelo São Martinho)

2.6.2. A PAISAGEM FLUVIAL

As paisagens fluviais destacam-se essencialmente pela sua grande atractividade turística, tendo como ponto de destaque o papel do rio como elemento de ligação entre a Natureza e o Homem.

No Vale do Minho, o rio Minho é um dos elementos geomorfológicos mais estruturantes da paisagem e desde os tempos mais remotos faz parte da história, cultura e economia da região.

2.6.2.1. O RIO MINHO

O rio Minho é um rio internacional partilhado por Portugal e Espanha, tem a sua nascente a 750 m de altitude em Fonteminõ na Serra da Meira, província de Lugo, Espanha, e desagua no Oceano Atlântico, frente à localidade portuguesa de Caminha e La Guardia (Espanha). Apresenta um percurso de cerca de 300Km², sendo que 230 se situam exclusivamente em território espanhol e os restantes 70 Km caracterizam o troço internacional e delimitam a fronteira entre o norte português e a Galiza.

A bacia hidrográfica do Rio Minho apresenta uma área de 17080 Km² dos quais 800Km² se situam em território português, entre as coordenadas 41° 45' e 43°40' de latitude N e 6°10' e 8°55' de longitude W (PBHRM, 2000). Está limitada a Norte pelas bacias hidrográficas da costa norte de Espanha, a Sul pela bacia do rio Lima e ribeiras da Costa Atlântica e a Sudeste pela Bacia do Rio Douro.

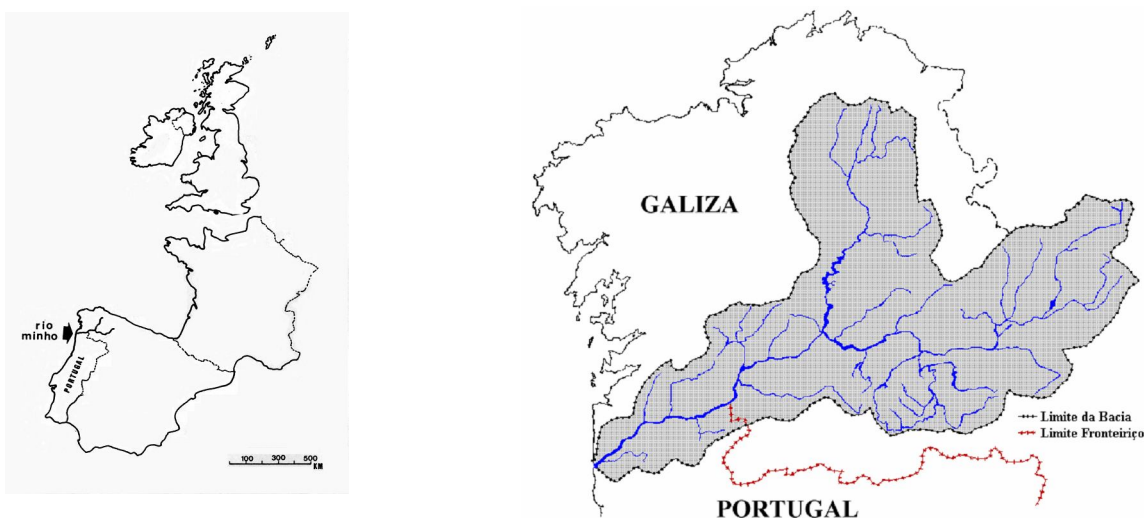


Figura 23: Enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Minho (Coimbra *et al.*, 2000)

No que respeita à rede hidrográfica, para além do rio Minho destaca-se o rio Sil

por se tratar do maior afluente do Minho e drenar cerca de 50% da área total da bacia. Dos principais afluentes do Minho em território português destacam-se os rios Trancoso, Mouro, Gadanha e Coura, situando-se o primeiro mais a montante e o último mais a jusante.

Tendo em atenção o regime hidrológico, tipo de morfologia, clima e ocupação do solo foram definidas 3 grandes unidades hidrológicas no Vale do Minho: Alto Minho, Médio Minho e Minho inferior (Lobo *et al.*, 2000).

Alto Minho- Caracteriza-se por apresentar um relevo bastante acentuado, com vales profundos, estreitos e escarpados, enquadrando-se na sua maioria no *maciço granítico da Peneda-Gerês*. Caracteriza-se, ainda, pelos elevados índices de pluviosidade, que se destacam em relação ao resto do país. Apresenta como limite a montante o rio Trancoso e a jusante a linha que separa o Rio Mouro e a ribeira do Ameal.

Médio Minho- Esta região marca a transição entre o Alto Minho e o Minho Inferior, sendo o Rio Gadanha o maior afluente nesta secção.

Minho Inferior- Corresponde à zona do estuário do Rio Minho. O vale apresenta-se aqui muito aberto e com um declive mais suave. É uma região caracterizada pela presença de bancos de areia resultantes da acumulação de sedimentos e as ilhas fluviais Boega, Amores (Fig.24), S. Pedro, Arenas, Canosa e Moraceira.

Ao longo do percurso do rio Minho em território português são bem visíveis aspectos da geomorfologia fluvial, como as ilhas fluviais (Fig.24), as barras conglomeráticas (Fig.25), o encaixe do sector mais a montante (Fig.26), as marmitas (Fig.27), entre outros.



Figura 24: Ilha dos Amores (Vila Nova Cerveira)



Figura 25: Depósitos de barras conglomeráticas no leito do Minho (Monção)



Figura 26: Encaixe do Rio Minho (Melgaço)



Figura 27: Marmitas Fluviais (Melgaço)

O rio Minho marca certamente a identidade das gentes do Vale do Minho, a ele estão ligadas as principais actividades que foram durante anos as fontes de sobrevivência do povo. A pesca desde cedo se assumiu como uma das principais fontes de rendimento. O rio era rico em espécies que ainda hoje fazem as delícias gastronómicas, com destaque para o salmão, sável, savelha, enguia, e lampreia entre outros, espécies utilizadas como produtos de promoção turística da região. Atendendo à enorme variedade piscícola que o rio oferecia, a população foi utilizando os recursos da região e a própria topografia do rio para construir armadilhas de pesca em pedra ao longo das suas margens - as **pesqueiras do rio Minho**. O rio Minho é já o curso de água ibérico com o maior número de aproveitamentos hidroeléctricos, pelo que a construção de barragens pode por em causa a sua variedade piscícola, assim como as centenas de pesqueiras milenares existentes ao longo do seu curso.

As Pesqueiras do rio Minho

"A pesqueira é rocha talhada ou racheada a fogo. Pedra sobre pedra, em bruto ou faceada pelo pico do canteiro. Olhadas de longe, parecem anfractuosidades naturais onde o Minho bate com força, deixando rastos de espuma. De perto, impressionam pelo aspecto ciclópico dos seus altos muros. Escuros e cobertos de fungos e líquenes, os grandes blocos em granito amontoam-se uns sobre os outros ou dispõem-se em panos aparelhados..."

*"Extraído do livro **As pesqueiras do Rio Minho** de Antero Leite, ed. COREMA"*

A história das pesqueiras do Rio Minho remonta aos tempos da Idade Média, a sua utilização poderá estar ainda ligada à cultura castreja. Leite (1999) refere que a disseminação espacial das pesqueiras em território nacional, tende a

acompanhar os núcleos castrejos. De facto esta cultura é bem clara no Vale do Minho, tendo os castros características muito semelhantes às utilizadas nas referidas pesqueiras. Na sua construção são utilizadas as rochas abundantes na região - granitos de grão grosseiro e seixos, sem qualquer cimento a uni-las (Fig.28 e Fig.29). Pensa-se que o maior contributo no aperfeiçoamento das pesqueiras estará ligado à arte da cantaria, bem dominada pelos castrejos e reforçada pela romanização e ainda à metalurgia do ferro, introduzida pelos Celtas (Leite, 1999). Contam-se no rio Minho mais de 236 pesqueiras em utilização, e 268 fora de uso. Nas pesqueiras ainda em utilização pode ser apreciada a técnica de armar a pesca, como a **cabaçeira ou botirão**. Estas armadilhas são colocadas no **caneiro ou boca da pesqueira**, com a abertura para jusante, assegurando assim um meio eficaz de captura de peixes, como a lampreia, que se deslocam contra a corrente, não tendo, assim, hipótese de fuga. As pesqueiras do rio Minho constituem um bom exemplo da relação estabelecida entre o meio físico e o social, um marco histórico-cultural que prova bem os usos e costumes de um povo, nomeadamente na arte de armar a pesca. Há de facto uma aproximação clara entre o homem e o meio natural, um equilíbrio estável, característico de uma paisagem de rara beleza, que se diversifica ao longo do curso do rio.

As pesqueiras do rio Minho representam, assim, um património ímpar, que dado o seu elevado valor deverá ser conservado e preservado, constituem também uma mais-valia em termos de promoção turística, mostrando a utilização dos recursos naturais pelo homem, capaz de edificar estas construções em pedra, torná-las verdadeiras obras arquitectónicas e uma referência para os vários domínios do conhecimento.



Figura 28: Pesqueiras Rio Minho (Melgaço)



Figura 29: Pesqueiras Rio Minho (Melgaço)

Ao rio Minho estão, ainda, ligados os tempos da emigração. Era através das suas águas, na escuridão da noite, em barcas, a pé (em zonas dos rio pouco profundas), ou a nado, que muitos tentavam a sua sorte e se aventuravam a um futuro melhor além fronteiras. Camuflados e no silêncio iam “a salto” e tentavam a todo custo chegar à outra margem onde alguém os esperava e os guiava ao seu destino. Também os tempos de contrabando estão claramente associados ao rio. Muitos fizeram vida, construíram um património valioso, fazendo travessias ilegais de produtos da vizinha Espanha. Carne, tabaco e fruta, entre outros, eram quase diariamente passados para solo português, enquanto que à margem espanhola chegava cobre e café. São de destacar alguns pontos estratégicos onde ocorriam essas passagens, como são os casos das localidades da Ponte do Mouro, em Monção, e São Gregório, em Melgaço. O perigo era uma constante, mas a ânsia de uma vida melhor levava os contrabandistas a diariamente elaborarem estratégias de despiste às forças policiais que patrulhavam a fronteira. Muitos perderam a vida quer arrastados pelas águas do rio, quer atingidos a tiro. Segundo algumas testemunhas, as rochas existentes no meio do rio serviam, por vezes, de escudo, pelo que são conhecidas por “*cotos do salvamento*”. Hoje, a realidade é diferente, as fronteiras abriram-se, construíram-se pontes e as pequenas barcas já não abundam no rio. No entanto, todo este memorial continua bem vincado neste vale, nas suas gentes e na sua cultura.

O rio continua a ser uma referência e uma fonte de atracção por outros valores. São-lhe reconhecidas potencialidades no domínio das práticas desportivas, nomeadamente nas modalidades de canoagem e rafting e as pequenas barcas fazem hoje passeios fluviais ao longo do seu curso.

Para além dos aspectos culturais atrás referidos é de salientar que o vale do rio Minho tem a ele associado um valor científico e didáctico singular, o qual é atestado pela presença de terraços fluviais, os quais permitem interpretar a evolução do vale e identificar os aspectos mais relevantes da sua génese.

2.6.2.2. OS TERRAÇOS FLUVIAIS

A presença de rochas sedimentares na região Norte de Portugal é relativamente rara, pelo que a sua ocorrência em determinados locais assume uma importância acrescida. O registo sedimentar representado nos terraços fluviais, localizados no interior dos largos vales como o do rio Minho, é atribuível ao Placenciano e ao

Quaternário (Pereira *et al.*, 2000).

O processo de incisão mais profunda do vale do rio Minho está associado às glaciações quaternárias, com início há cerca de 1.8 Ma, ou um pouco antes, numa primeira crise de frio, há cerca de 2.4 Ma (Pereira, 1991). Este período caracteriza-se por uma alternância entre épocas de arrefecimento intenso (glaciações), com épocas de clima semelhante ao actual e coincidentes com o retrocesso glacial. Ainda que o Vale do Minho não tenha sido afectado directamente pelas glaciações, o seu reflexo fez-se sentir no nível médio das águas do mar e, consecutivamente, no leito dos rios. Assim, em períodos de intenso arrefecimento o nível do mar sofre um abaixamento progressivo, provocando assim um rejuvenescimento dos cursos fluviais e um aumento da capacidade erosiva, com consequente incisão do vale. Em períodos inter-glaciários, a fusão dos gelos contribui para uma subida do nível médio das águas do mar, assistindo-se a uma diminuição da capacidade erosiva dos rios e à existência de condições que favoreceram a deposição de sedimentos. Assiste-se assim, na região, a uma alternância de períodos de erosão seguidos de períodos de deposição, coincidentes, respectivamente, com períodos de glaciações e períodos inter-glaciares. A sucessão de diversas fases de incisão e sedimentação, acompanhada de um lento levantamento crustal, traduz-se no encaixe do vale (Pereira, 1991). Estas etapas podem ser comprovadas nos terraços fluviais que, pela disposição e distintos níveis de sedimentos, permitem estudar os fenómenos descritos. Admite-se que em alguns sectores do Vale do Minho a tectónica jogou também um importante papel na modelação e escalonamento dos terraços, em especial nas regiões de Monção e de Valença - Cerveira, áreas em que o vale se adapta a grandes fracturas tectónicas e onde são ocasionalmente observados contactos por falha entre os depósitos de terraço e o substrato (Pereira, 1991).

Os estudos sedimentológicos, efectuados em depósitos cenozóicos do norte de Portugal têm permitido estabelecer correlações estratigráficas e reconstituições paleoambientais (Alves e Pereira, 2000). Atendendo às características sedimentológicas, presentes no Vale do Minho, Pereira (1989) definiu três unidades litoestratigráficas principais: Unidade Inferior, Unidade Média e Unidade Superior. A Unidade Inferior, de idade provável do Pliocénico a Plistocénico superior, é constituída essencialmente por depósitos finos, essencialmente

caulinite, os quais provêm da meteorização das rochas de vertentes próximas da bacia. Durante o Quaternário ter-se-á formada a Unidade Média, organizada em vários níveis de terraços, constituídos essencialmente por níveis de cascalho com e intercalações de pequenos leitos de sedimentos finos. Esta Unidade estará associada às variações cíclicas das condições climáticas que ocorreram após o Quaternário e é identificada pela presença de terraços fluviais. A unidade Superior é constituída por sedimentos essencialmente limosos atribuídos ao Wurm final.

Os terraços fluviais assumem-se como uma importância patrimonial única, uma vez que contêm registos das principais etapas da evolução do Vale do Minho, bem como das variações e condições climáticas que esta zona sofreu através dos tempos, sendo gerados, essencialmente, na dependência de factores climáticos e tectónicos (Pereira, 1991). Estes são identificados no curso inferior do rio Minho, concretamente na região de Monção e Valença, onde o rio atravessa vales tectónicos estruturais de direcção N-S (Lautensach 1945; Pereira, 1991). Apresentam-se como superfícies aplanadas e escalonadas no sentido das margens do rio, sendo constituídos essencialmente por níveis de conglomerados, com calhaus rolados de quartzitos, cuja alteração é menor no sentido de depósitos mais recentes, e algum quartzo (Pereira, 1991; Pereira e Alves, 2001). Nos níveis conglomeráticos estão intercaladas camadas argilo-gresosas, no geral de cores vivas (Teixeira, 1956).

A importância dos terraços fluviais é já desde longa data conhecida, sendo de destacar as investigações realizadas por Lautensach (1945), Feio (1948), Teixeira (1952), Zbyszewsky (1958), Nonn (1967) e mais recentemente Pereira (1989, 1991), Pereira e Alves (1999, 2000, 2001).

Os depósitos de terraços são a base para a compreensão dos principais episódios de incisão fluvial e levantamento tectónico, constituindo arquivos importantes ao nível das mudanças paleoclimáticas e paleoambientais. É a montante de Monção-Salvaterra que ocorrem os depósitos de terraço mais elevados, conglomeráticos, atingindo cotas superiores a 100 metros. No entanto, a sua posição e a fraca conservação dificultam a interpretação da sua verdadeira espessura e desenvolvimento, assim como a sua relação com os depósitos mais baixos (Pereira e Alves 2001).

A região entre Valença e V.N. Cerveira distingue-se pelo maior desenvolvimento dos terraços fluviais, podendo atingir os 50 metros de espessura (Fig.30). Os

depósitos assumem uma importância adicional uma vez que possuem um grande teor de materiais argilosos explorados, conteúdo fóssil e evidências tectónicas. A existência de uma depressão tectónica na região terá favorecido a grande acumulação de sedimentos e esta actividade neotectónica é confirmada pela existência, naquela região, de falha inversa, de orientação N- S (Pereira, 1989; Pereira, 1991). A sucessão dos materiais inicia-se junto ao soco com conglomerados de enchimento de canais e barras conglomeráticas, aos quais se seguem depósitos lutíticos por vezes espessos e ocasionalmente fossilíferos, sobre estes ocorrem até ao topo (+67m) vários níveis de conglomerados semelhantes aos da base (Alves e Pereira, 1999).

Em São Pedro da Torre, na localidade de Barrocas, é de assinalar a existência de uma jazida fossilífera, situada num nível argiloso sobre os depósitos de terraço, constituída por macrofósseis vegetais, cujo estudo paleontológico indica a presença de elementos termófilos compatíveis com clima subtropical, sendo o registo atribuível ao Pliocénico Superior a Plistocénico inferior (Pereira *et al.*, 2000). Esta jazida está, assim, associada ao primeiro ciclo de erosão e enchimento do vale, ao qual se sucedem mais dois ciclos de erosão e enchimento quaternários, antes do último ciclo que corresponde à incisão do vale actual e posterior enchimento (Pereira e Alves, 2001).



Figura 30: Terraços Fluviais (Cornes, Vila Nova de Cerveira)

2.6.2.3. O CONGLOMERADO DE CORTES (MONÇÃO)

O Conglomerado de Cortes constitui uma ocorrência impar em contexto regional. Corresponde a uma unidade sedimentar constituída pela sucessão de bancadas métricas conglomeráticas e areníticas, com clastos de quartzo envoltos numa

matriz siliciosa, que confere uma dureza excepcional à rocha (Ribeiro e Moreira, 1986; Pereira, 1999). O Conglomerado de Cortes aflora a norte da povoação de Cortes, Monção, numa barreira bem exposta do antigo caminho-de-ferro, ao longo de, mais ou menos, uma centena de metros (Fig.31). A propósito do Conglomerado de Cortes, Ribeiro e Moreira (1986) referem que o material que o compõe é bastante mais compacto que os terraços envolventes pelo que se supõe ter origem anterior, embora sem precisar a idade.

O Conglomerado de Cortes estabelece contacto por falha com o maço granítico de Monção. A presença de silificação é normalmente vista como uma importante marca de descontinuidade regional, resultante de episódios de intensas alterações climáticas, como indicado para o Grés do Buçaco que revela semelhanças com o Conglomerado de Cortes. Segundo Pereira (1999) o afloramento de Cortes, pelo contrário, revela características que apontam para uma silificação não climática e cuja conservação estará associada ao abatimento de um bloco limitado por falhas, preservando-o assim da erosão. A silificação é inédita neste contexto, pelo que dada a Natureza da região, onde são conhecidas várias ocorrências minerais de circulação muito profunda, controladas pela tectónica (Ribeiro e Moreira, 1986), possa ter uma provável origem hidrotermal responsável por este tipo de cimentação (Pereira, 1999).



Figura 31: Conglomerado de Cortes (Monção)

2.6.3. O USO TRADICIONAL DOS RECURSOS GEOLÓGICOS DO VALE DO MINHO: O EXEMPLO DAS ROCHAS ORNAMENTAIS E DO TERMALISMO

2.6.3.1. AS ROCHAS ORNAMENTAIS

A exploração dos recursos minerais traz, sem dúvida, a melhoria das condições de vida das populações, proporcionando um significativo número bens que contribuem para a sua comodidade e bem-estar. No entanto, é evidente que o reconhecimento da sua importância deve cada vez mais ser veiculado, permitindo uma maior aculturação por parte da sociedade face à Geologia e aos seus valores, evitando uma exploração desregrada que comprometa perdas na identidade e património das regiões.

Não é raro identificar-se uma região pelos recursos minerais que a mesma possui. Basta analisar o tipo de materiais utilizados nas construções, nos pavimentos das ruas, nas delimitações das propriedades, entre outros. Mais uma vez se destaca a importância da Natureza geológica na vida das populações.

Por todo o Vale do Minho a **Geodiversidade** está expressa pela típica casa minhota, pelos espigueiros, pelas magníficas praças e centros históricos e pelas características *delimitações em pasta*, um modo tradicional de limitar os terrenos, que ilustram bem a utilização dada aos recursos geológicos na paisagem humanizada.

Os recursos minerais têm sido explorados no Vale do Minho e assumem-se como fonte de rendimento económico, dando à região uma maior projecção e reconhecimento. A localização geográfica é favorável, o facto de se apresentar como uma região raiana com a vizinha Espanha, situada perto de portos de mar, como são os de Vigo e Viana do Castelo, proporciona-lhe uma maior abertura e expansão do mercado.

As potencialidades da região têm merecido destaque ao nível nacional e internacional, tendo a exportação de rochas ornamentais tido um franco desenvolvimento nos últimos anos, assumindo-se como um importante foco de crescimento económico. Atendendo aos dados da Associação Industrial do Minho, na produção de rochas ornamentais por países, Portugal ocupa o 5º lugar em volume de vendas. No concelho de Monção a indústria movimenta anualmente mais de 2 milhões de euros e emprega directamente perto de cem trabalhadores. De entre as unidades geológicas presentes no Vale do Minho merecem especial

atenção, pelo interesse económico que revertem para a região, os granitóides. As condições geológicas e estruturais dos maciços granitóides, bem como as características físico-mecânicas, petrográficas e outras, têm permitido o aproveitamento de algumas das rochas aflorantes na área, como pedra ornamental (Pereira *et al.*, 1992).

Dos granitóides aflorantes na região têm tido apreciação, na exploração como rocha ornamental, os *Granitos de Merufe/Longos Vales* e os *Granitos de Monção*, estando a maioria das concessões concentradas na região entre Monção e Valença, enquadradas no maciço granítico de Monção.

O Granito de Monção é uma facies com grande potencialidade para a prospecção de rocha ornamental devido à sua rara tonalidade levemente rósea, conferida pela presença de megacristais de feldspato potássico. Revela, ainda, boas condições físico-mecânicas, fracturação moderada, homogeneidade de textura e de coloração, com reservas que garantem a possibilidade de obtenção de grandes volumes de pedra com características idênticas (IGM, 2001).

O Granito de Monção é pós-tectónico, sem deformação tectónica evidente. A deformação por vezes observada é atribuível a movimentos nas câmaras magmáticas durante os últimos estados de consolidação ou a movimentos tardios que originaram a fracturação existente (Ribeiro e Moreira, 1986), tendo a instalação de rochas ocorrido depois da última fase de deformação hercínica (Ribeiro e Moreira, 1986; Pereira *et al.*, 1992). Trata-se de um granito porfiróide, de grão grosseiro ou médio em que, por vezes, sobressaem megacristais de feldspato potássico, biotítico e de cor rosada (Ribeiro e Moreira, 1986). Apresenta disjunção do tipo paralelepípedo, com formação de importantes caos de blocos (Teixeira, 1956; Moreira e Simões, 1988).

Na exploração do Granito de Monção obtém-se blocos com diferentes tonalidades rosadas, comercializados com a designação de *Rosa Monção*, *Cristal Rosa* ou *Rosa do Minho* (Moreira, 1992) (Fig.32 e Fig.33). Em Espanha, no prolongamento da mesma mancha granítica, estes granitos são comercializados com o nome de *Granitos do Porriño*. O valor ornamental destas rochas granitóides está relacionado com a peculiaridade dos seus tons e da sua textura, características definidoras do respectivo padrão ornamental (Moura, 2000).



Figura 32: Exploração de Granito Rosa Monção



Figura 33: Granito Rosa Monção

Os Granitos de Merufe/Longos Vales são sintectónicos, apresentando deformação interna, associados aos movimentos hercínicos da 3ª fase de deformação (Ribeiro e Moreira, 1986; Pereira et al, 1992). Esta facies estende-se numa faixa com orientação N-S desde a Corga das Valouras, a Sul, até ao rio Minho. A ocidente contacta, por falha, com o granito de Monção. Trata-se de um granito de duas micas (a moscovite aparece em placas relativamente grandes), com granularidade que varia de fina a média (Fig.34 e Fig.35). Geralmente contém minerais de metamorfismo evidenciando algumas texturas gnaíssicas residuais, mas no geral, o seu aspecto macroscópico é mais ou menos isotrópico (Ribeiro e Moreira, 1986). Em Portugal é raro encontrar massas de grandes dimensões de granito de cor amarelada. A maior parte das vezes, a espessura da rocha de tons amarelados limita-se à camada superficial dos maciços ou à vizinhança de grandes fracturas, pelo que a exploração se processa mais em extensão do que em profundidade. Por isso as reservas são habitualmente escassas e os blocos de tamanho mediano (IGM, 2001). As explorações, actualmente em actividade, localizam-se em flanco de encosta, a ocidente da estrada Monção-Arcos de Valdevez, exceptuando as implementadas no granito de Longos Vales, comercializado com o nome de *Granito Amarelo de Merufe* (Fig.35). Nestas explorações são aproveitadas as grandes bolas graníticas de aspecto e coloração homogéneos que ocorrem à superfície do maciço.



Figura 34: Exploração granito amarelo de Merufe

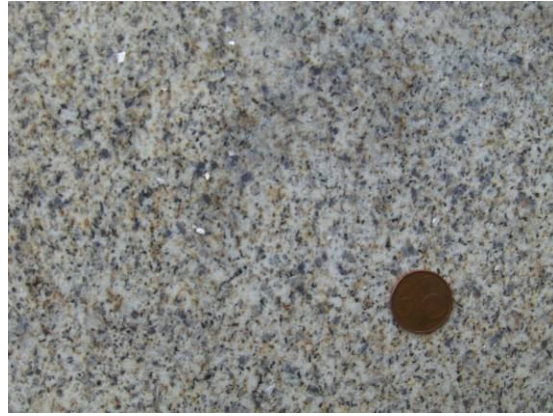


Figura 35: Amostra Granito Amarelo de Merufe

Na bordadura sul do batólito granítico de Monção, em Abedim (Monção), é, ainda de assinalar a singularidade dos granitos de S. Martinho, com uma rara tonalidade, sendo comercializados sob a designação de *Branco Pérola de S. Martinho*.



Figura 36: Exploração Granito Branco Pérola S. Martinho



Figura 37: Granito Branco Pérola de S. Martinho

De todas as explorações situadas no maciço granítico de Monção merecem especial atenção as implementadas no bordo sudoeste deste maciço, concretamente no Monte dos Penedos, freguesia de Pias e Barroças e Taias, concelho de Monção. Aqui estão instaladas algumas empresas e o facto da fracturação nesta zona ser rara proporciona a obtenção de blocos com as dimensões desejadas (IGM, 2001). Esta zona constitui o principal núcleo de exploração de *granito rosa* e as suas potencialidades são reconhecidas no plano director municipal. O Penedo da Toca, na freguesia de Pias, é referido no plano director municipal pelo seu interesse e importância para a história geológica devendo ser protegido e preservado.

O valor económico das rochas ornamentais é, sem dúvida, já reconhecido. No entanto é evidente que o crescente aumento da indústria extractiva traz impactos negativos para a paisagem (principal ponto de interesse turístico), podendo contribuir para a destruição do património e comprometer a sustentabilidade destes recursos. A descaracterização da paisagem é um dos aspectos mais significativos, mas é de assinalar, ainda, um conjunto de impactos ligados à indústria extractiva, que conduzem a uma degradação crescente da qualidade ambiental, tais como: a maior exposição das formações rochosas à erosão, a instabilidade das vertentes, os ruídos, poeiras e o assoreamento dos vales e cursos de água. A paisagem cicatrizada, acompanhada por amontoados de rejeitos abandonados, visíveis a longa distância, conduz a um empobrecimento da beleza cénica da região e consecutivamente a um desinteresse sob o ponto de vista turístico (Fig.38). A paisagem é uma componente integral do Património Natural, um ponto-chave na promoção turística no Vale do Minho, pelo que a recuperação, estudos de impacto ambiental e a própria legislação devem direccionar-se para a preservação deste valor, de modo a minimizar os seus riscos de degradação e evitar perdas irreversíveis de património.



Figura 38: Impacto das pedreiras na paisagem

A abertura de estradas para as zonas das pedreiras levou a uma perda de património cultural, nomeadamente nos moinhos de água de Boivão, onde a facilidade de acessos contribuiu para uma pilhagem de muitas das mós destes

moinhos, que hoje praticamente se encontram ao abandono.

O aproveitamento dos recursos geológicos implica, assim, um reconhecimento por parte das entidades locais, de modo a definirem quais as áreas que efectivamente reúnem potencialidades de exploração e quais as áreas que deverão ser alvo de medidas de protecção, tendo como objectivo assegurar reservas para as gerações futuras e preservar determinados locais que, pelo seu valor, integram o património da região.

2.6.3.2. O TERMALISMO

Desde os tempos mais remotos que a actividade termal se assume como uma parte integrante do sector da saúde. Hoje, para além das suas propriedades terapêuticas, são reconhecidas as suas potencialidades no âmbito turístico, proporcionando às populações não só os seus poderes curativos, mas também bem-estar e lazer, transformando-se facilmente em produtos turísticos, beneficiando a economia das regiões. Os recursos hidrotermais são, assim, susceptíveis de serem utilizados, mobilizando as populações e qualificando as regiões como destinos atractivos e de qualidade.

As nascentes termais, em Portugal, localizam-se principalmente na zona norte e centro do Maciço Ibérico, estando a sua distribuição intimamente relacionada com grandes acidentes tectónicos, como é o caso do acidente Verin-Régua-Penacova (Lourenço, 2005). Desta forma, sobressaem em Portugal algumas áreas cujo potencial geotérmico se encontra directamente relacionado com aspectos essencialmente tectónicos, que favorecem a circulação ascendente e rápida de fluidos através das formações geológicas (Lourenço, 2005).

Segundo Marques *et al.*, (2007), os recursos hidrominerais são, na sua esmagadora maioria, o resultado da precipitação atmosférica a qual, infiltrando-se em profundidade, vai ganhando características físico-químicas particulares em função da composição mineralógica das formações geológicas por onde circula. De igual modo, a temperatura de emergência das águas é função da profundidade de circulação destas.

Em Portugal Continental, a grande maioria das águas termominerais (com temperaturas de emergência entre os 20°C e os 76°C) encontram-se localizadas na região Norte/Centro do País. Tendo em conta a grande variabilidade das

características geológicas aí existentes, as ocorrências de águas termais apresentam assinaturas físico-químicas consideravelmente distintas.

Ao longo da margem portuguesa do rio Minho identifica-se uma importante riqueza no domínio hidrogeoquímico aproveitada por várias estâncias termais. As águas que chegam às fontes têm diferentes temperaturas e características químicas, como se depreende pela ocorrência de águas gasocarbonatadas em Messegães e Melgaço, sulfúreas em Penso e Valinha e pela temperatura elevada da água termal de Monção. Estas têm merecido especial atenção pelas suas propriedades curativas, nomeadamente de doenças do foro respiratório, digestivo e reumático, entre outras. Todas apresentam características em comum, brotam em terrenos graníticos, afectados por intensa fracturação com orientação NNW-SSE, e contêm alguns elementos mineralizadores e / ou temperatura que atestam a sua circulação muito profunda (Ribeiro e Moreira, 1986).

ÁGUAS GASOCARBONATADAS

Águas de Messegães

As águas gasocarbonatadas de Messegães localizam-se perto da localidade de Messegães, concelho de Monção, junto à Corga do Vergueiral. A sua descoberta data do final do século XIX e foram reconhecidas oficialmente como águas mineromedicinais, tendo sido no passado comercializadas e engarrafadas como “Águas de Valadares”.

As águas brotam em granitos de duas micas de grão médio, em proximidade com as rochas metamórficas encaixantes. A região encontra-se fortemente fracturada, segundo orientação predominante NNW- SSE e ENE- WSW (Ribeiro e Moreira, 1986) e é interceptada por filões quartzozos e filões aplito-pegmatíticos, sendo precisamente num filão aplito-pegmatítico que emerge a referida água. Calado (1982), refere que a ascensão da água é presumivelmente condicionada estruturalmente, seguindo a direcção do referido filão, NNW-SSE. Perto desta nascente identificam-se mais emergências com características idênticas à referida.

As análises mais antigas que se conhecem foram efectuadas em 1986 e 1907, que muito contribuíram para a popularidade das referidas águas com gosto

acídulo e de onde se desprendiam bolhas gasosas (D`Almeida e D´Almeida, 1988; Faria, 1997). Trata-se de uma água alcalino-sódica, fracamente mineralizada, bicarbonatada mista, carbogasosa, hipotermal, rica em sílica, sendo reconhecida oficialmente como água minero-medicinal e aconselhada para doenças do aparelho digestivo (Faria, 1997).

Apesar da exploração destas águas já ter cessado, ainda são visíveis no local vestígios da sua exploração, tais como uma antiga azenha que serviu de oficina de engarrafamento, onde se amontoam garrafas, rótulos, assim como máquinas de rolhar antigas.

Águas de Melgaço

As Nascentes do Peso, freguesia de Paderne, no Concelho de Melgaço, situam-se a cerca de 2Km a SW da vila de Melgaço. Destacam-se na localidade do Peso duas ocorrências distanciadas cerca de 120 m, dispostas segundo direcção E-W (Ribeiro e Moreira, 1986). As nascentes situam-se, concretamente, na confluência entre a Corga de Surribas e o Ribeiro da Cividade (Nascente Principal) e mais a oeste, na margem esquerda do Ribeiro do Peso (Nascente Nova). Estes rios juntam-se e formam um pequeno afluente do rio Minho, o ribeiro da Folia.

Na zona distingue-se, sob ponto de vista hidrogeológico, um granito de duas micas, cortado por filões pegmatíticos orientados segundo direcção N-S, filões de granito claro, de grão mais fino que o granito encaixante, com orientação E-W (Ribeiro e Moreira, 1986).

A nascente principal é captada por galeria ao longo de um filão pegmatítico orientado segundo N-S e a Nascente Nova é captada em poço, contribuindo com o maior caudal.

A água mineral que nasce na Concessão de Melgaço é mesossalina, com reacção ácida e função pronunciadamente alcalina. É uma água gasocarbónica, bicarbonatada, cálcica e ferruginosa (Silva, 2002). D`Almeida e D`Almeida (1988) referem que certas propriedades químicas, nomeadamente a presença de elevada quantidade de ferro num ambiente rico em gás carbónico, conferem a estas águas uma capacidade muito notável, verificando-se a turvação e a precipitação de alguns dos seus minerais pouco depois de expostos ao ar. Tendo em conta as suas propriedades mineromédicas é comercializada e engarrafada com o nome de Águas de Melgaço.

O primeiro registo das Águas de Melgaço data de 1884, altura em que corre a notícia do caso extraordinário da cura da mulher de um médico de Vila Nova de Cerveira que sofria de uma doença do estômago. A partir daí as águas ganham fama pelos seus poderes ao nível digestivo. Em 1885 efectuou-se a primeira análise química detalhada da água da fonte principal de Melgaço e consecutivamente foi criada uma infra-estrutura de madeira onde se processa ao engarrafamento que serviu simultaneamente para abrigo e comodidade dos doentes. Em 1924 foi criada a estância balnear, altura em que recebia pessoas de todo o país, tendo o seu edifício e espaço envolvente contribuído para um maior afluxo de visitantes. Hoje a estância termal encontra-se bastante degradada e sem actividade, estando a decorrer obras de requalificação de um espaço que pelo seu valor cénico e hidroterapêutico muito contribuiu para a divulgação da região (Fig.39 e Fig.40).



Figura 39: Fachada do edifício das Termas de Melgaço



Figura 40: Local de engarrafamento das águas de Melgaço

ÁGUA TERMAL DE MONÇÃO- CALDAS DE MONÇÃO

“ Através de um terraço heterogéneo brotam aquelas nascentes, terreno de alluvião ou transporte moderno, fluvial por ser cheio de seixos ou calhaos siliciosos, de uma terra mixta de húmus, aréa, argilla e desagregações de diversas rochas, principalmente graníticas, e em pequeno ângulo agudo aqui jaz o thesouro incógnito de Monsão ” (Sampaio, 1897).

As nascentes termais das Caldas de Monção situam-se perto da vila de Monção, na margem esquerda do rio Minho. A água das Caldas de Monção apresenta características muito próprias e únicas na região, já que apresentam temperaturas bastante altas, com um valor médio de 48º C, enquanto que as águas associadas aos aquíferos mais superficiais e de baixa mineralização apresentam valores que

rondam os 14° C (Carreira *et al.*, 2005; Marques *et al.*, 2007). As nascentes de Monção emergem de depósitos aluvionares holocénicos do rio Minho, constituídos por material arenoso com calhaus rolados, em geral de quartzo e quartzito, e dos terraços fluviais plistocénicos constituídos por calhaus rolados e intercalações argilosas e gresosas, formando conglomerados que por vezes se apresentam fortemente cimentados (www.e-geo.ineti.pt). Apesar de brotarem em terraços aluvionares, as águas termais têm origem no maciço granítico subjacente, constituído por facies biotíticas de grão médio e porfíroide - maciço granítico de Monção (www.e-geo.ineti.pt).

As águas termais de Monção classificam-se como bicarbonatadas sódicas, revelando forte dependência das formações geológicas envolventes (Carreira *et al.*, 2004a). O catião predominante, quer nas águas termais, quer nas águas superficiais pouco mineralizadas, é o Na⁺ relacionando-se com a alteração das plagioclases sódicas, predominantes nos granitos (Carreira *et al.*, 2004a; Carreira *et al.*, 2004b).

Distinguem-se na zona, num raio de aproximadamente 200m, 3 nascentes: Nossa Sr^a da Saúde, Santa Maria dos Anjos e São Bento. Segundo Nunes (1977, *in* Ribeiro e Moreira, 1986), estas apresentam algumas variações na temperatura e na composição química, o que poderá estar associado ao facto de emergirem em depósitos aluvionares e de terraço, e consequente alteração da composição das águas de circulação profunda. A ascensão ocorrerá, possivelmente, através de falha com orientação E-W (Fig.41). Carreira *et al.*, (2004a) referem que as nascentes termais se encontram alinhadas segundo a direcção ENE-WSW, apontando para que a sua circulação possa estar controlada por um sistema de falhas. Destacam, ainda, que na cartografia da zona se encontram referenciadas 3 sistemas de falhas e a existência provável de um 4º sistema com orientação aproximadamente E-W, na zona do rio Minho, permitiria criar condições propícias à subida de águas.

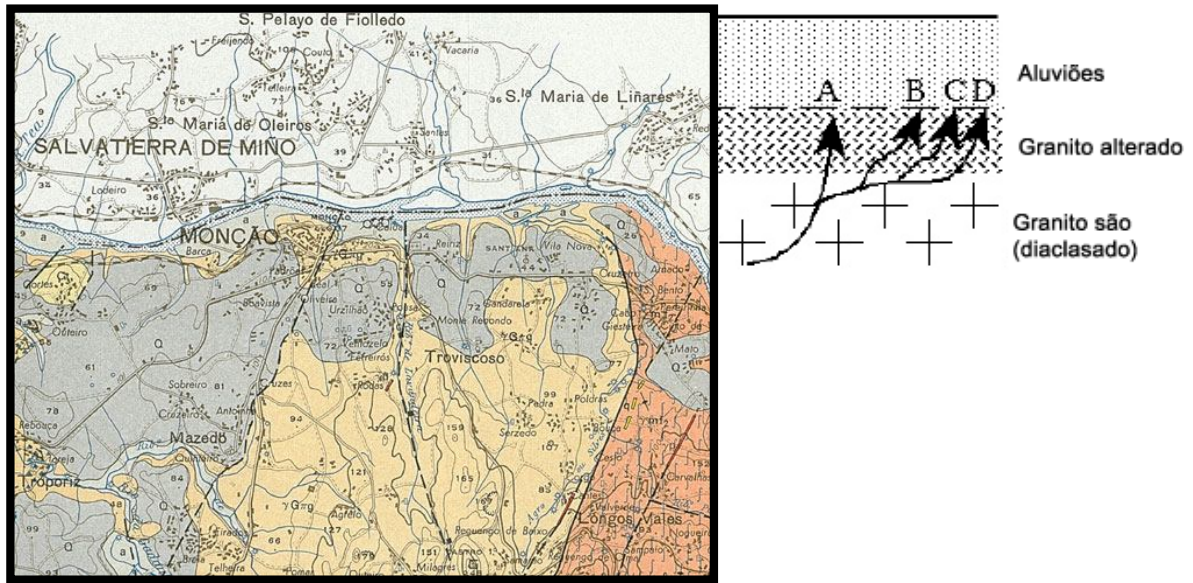


Figura 41: Esquema das Emergências de Monção (www.ineti.pt)

A fama das águas hipergeotérmicas de Monção é antiga e embora se atribua a sua descoberta a um frade, os primeiros registos oficiais datam de 1706. No ano de 1706 já falava delas o Padre António Carvalho na sua *Corografia Portuguesa*:

“Tiro de mosquete da Vila de Monção para nascente, perto do rio, nasce um olho de água quente a quem chamam “Caldas” em que lavam roupa, poucas se ajudam delas para banhos, tendo-se experimentado serem muito medicinais (in Sampaio, 1897).

As primeiras instalações das Caldas de Monção, para uso de banhos, eram barracas de madeira ou colmo, a que concorriam só os mais pobres ou de medianos recursos. Os mais ricos mandavam transportar a água quente para suas casas, onde mais comodamente tomavam banho (Silva, 1911). O primeiro balneário termal da vila de Monção foi mandado construir em 1911 pelo conde de Amarante, sendo que nesse mesmo ano um cônsul inglês residente em Viana do Castelo mandou construir mais um edifício para tratamentos, o qual ficou conhecido como *banho do Inglês*. A exploração termal foi adquirida pelo município de Monção em 1805, a que se seguiram obras de melhoramento das instalações. A partir desta data as termas adquiriram maior prestígio, tendo o balneário recebido pessoas de todo o ponto do país e da Galiza (Fig.42). Assim, dado o reconhecimento e importância que a zona possui, fruto das suas particularidades termominerais, investiu-se num novo balneário, dotado de novas tecnologias e

equipamentos, indicado para o novo conceito de termalismo, saúde e lazer (Fig.43).



Figura 42: Antigo balneário das Termas de Monção



Figura 43: Novo Balneário das Termas de Monção

ÁGUAS SÚLFERAS DE PENSO E VALINHA

Em Penso, no concelho de Melgaço, na margem esquerda do rio Minho, salienta-se a presença de uma ocorrência mineral com propriedades reconhecidas ao nível da população local. Estas águas são bastante sulfurosas, identificando-se na região a sul da Valinha, no Concelho de Monção, entre os lugares de Pereiras e o rio Mouro, uma ocorrência com composição química semelhante, designada, tal com as águas de Penso, por Fonte Santa.

Apesar de terem sido apenas referidas as águas acima descritas, são conhecidas no Vale do Minho mais ocorrências com Natureza mineromedicinal e que constam do Inventário Hidrológico Nacional.

O desenvolvimento económico das regiões pode ser facilitado por uma gestão adequada por parte das autarquias. No caso concreto do termalismo, este pode contribuir para uma eficaz melhoria das condições de vida das populações, através de projectos sustentados e enquadrados em planos de desenvolvimento turísticos locais, proporcionando, assim, um maior conhecimento destas zonas, valorizando a sua cultura, minimizando os problemas inerentes à sua situação geográfica, nomeadamente derivados da interioridade.

CAPÍTULO III: PATRIMÓNIO GEOLÓGICO DO VALE DO MINHO

Sendo a Geodiversidade o suporte de todos os ecossistemas terrestres, torna-se cada vez mais importante reconhecer o seu valor. Conceitos como Património Geológico e Geoconservação devem ser integrados e divulgados junto da sociedade em geral, de modo a consciencializá-la para a necessidade da sua protecção. É pois necessária uma gestão sustentável que equilibre a sua valorização com o seu aproveitamento. Atendendo às potencialidades da região, já referidas em capítulos anteriores, considera-se que devem ser preservados e valorizados os locais que se distinguem pelos valores estético, científico e cultural, entre outros. A definição de uma estratégia de Geoconservação é crucial para o desenvolvimento de um movimento de sensibilização social que evidencie a necessidade da sua preservação.

O primeiro passo de uma estratégia de Geoconservação passará pela definição de quais os locais de uma determinada área que se distinguem pelo seu valor singular. Assim, a avaliação do Património Geológico passa indubitavelmente pela adopção de uma metodologia de trabalho que assente numa sequencialidade de etapas, devidamente articuladas, que nos permitam obter, de forma clara e objectiva, quais os elementos que justificam a necessidade de valorizar determinados locais de interesse geológico. Segundo a metodologia proposta por Pereira *et al.*, (2007), a avaliação envolve duas etapas fundamentais, a inventariação e a quantificação, sendo que é com base na inventariação que se procede à quantificação de geossítios, e a partir daí estabelece-se e delinea-se a estratégia de gestão mais adequada a cada um dos locais. Atendendo aos objectivos do presente trabalho foi contemplada a primeira fase do processo de avaliação, a inventariação. A inventariação começa com a identificação dos potenciais locais de interesse geológico, os quais devem apresentar uma maior valia em relação à média da Geodiversidade da área, ou seja, devem apresentar características de excepção (Brilha, 2005), sendo em seguida feita a sua respectiva avaliação qualitativa e a selecção dos locais de interesse geológicos efectivos, os quais são pormenorizadamente descritos, ou seja, caracterizados. Nesta avaliação qualitativa e de acordo com os principais temas do Património

Geológico e seu uso tradicional, tivemos em atenção, neste trabalho, ao seguinte critério: geossítios que, para além do seu valor científico, se enquadrassem o mais possível com a cultura local, de modo a serem utilizados como forma didáctica e a potenciar desenvolvimento de uma forma de turismo sustentável, o Geoturismo.

Assim e após o levantamento sistemático dos potenciais locais de interesse geológico, foi preenchida a ficha de inventariação e caracterização respectiva. Esta é uma adaptação da ficha utilizada por Silva (2007) e inclui três itens (A, B e C) (Fig.44). O primeiro (A) diz respeito à identificação do local proposto e inclui preenchimento de campos descritivos do local, nomeadamente: a localização geográfica numa carta topográfica e/ou geológica, recorrendo a um receptor GPS; No segundo item (B) faz-se uma breve caracterização do local proposto, tendo em atenção a sua dimensão, conteúdo, descrição e esboço fotográfico. Em C é contemplado o uso e gestão do local, atendendo ao valor intrínseco, uso potencial e possíveis acções a desenvolver.

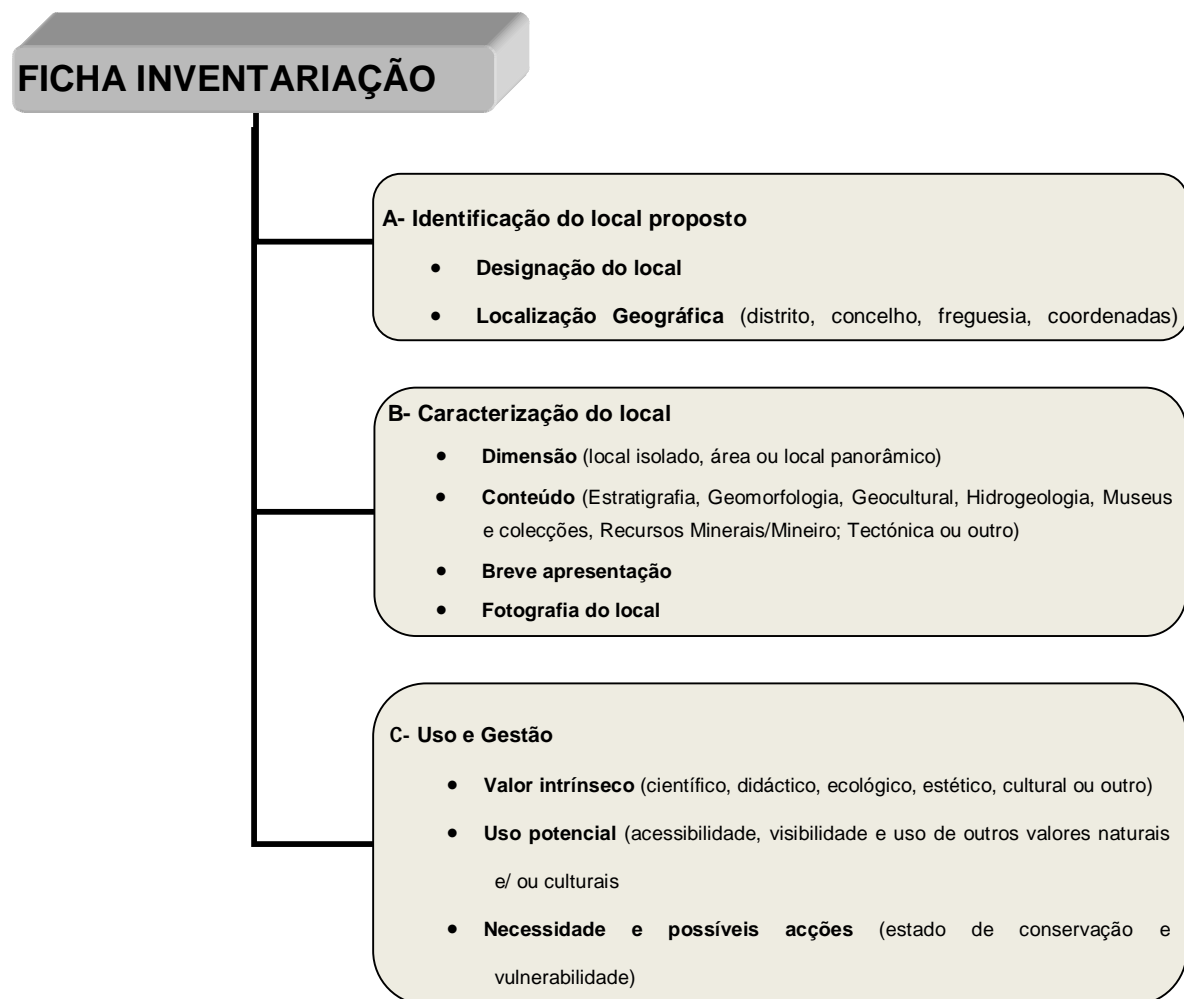


Figura 44: Principais itens da ficha de inventariação

Após a selecção dos geossítios, procedeu-se à sua caracterização utilizando a ficha respectiva, a qual reúne uma informação mais detalhada (Fig.45).

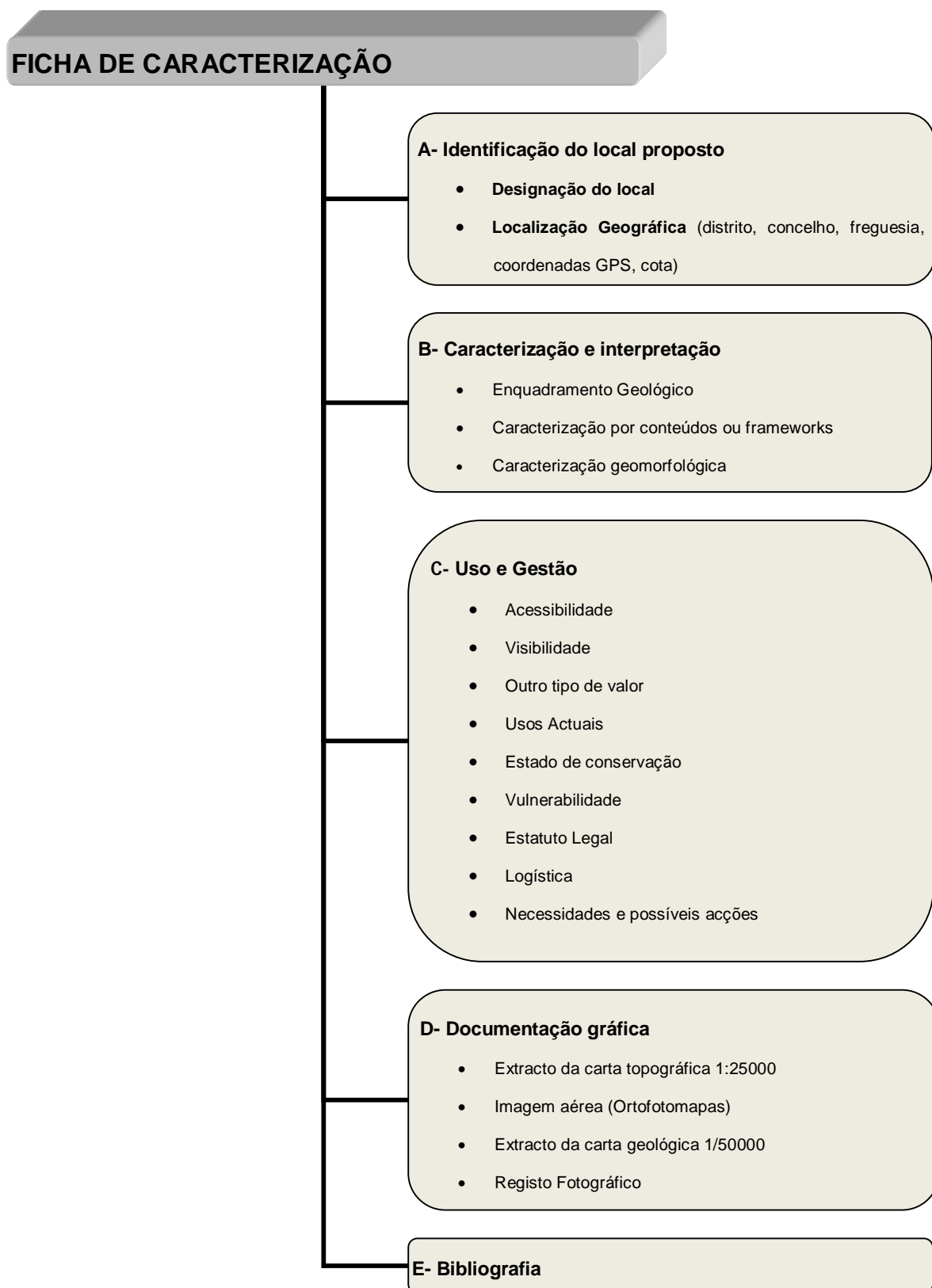


Figura 45: Principais itens da ficha de caracterização dos geossítios.

Foram seleccionados 13 geossítios, para os quais foi preenchida a ficha de caracterização respectiva. Dos 13 geossítios caracterizados, 2 são miradouros, 4 locais isolados, e 7 correspondem a áreas. Todos apresentam interesse sob o ponto de vista geológico, apresentando diversidade relevante no que se refere aos aspectos geomorfológico, mineralógico e tectónico.

Apresenta-se abaixo uma breve caracterização dos locais seleccionados. No CD-ROM anexo encontra-se informação mais detalhada relativa aos 13 geossítios.

3.1. GEOSSÍTIOS DO VALE DO MINHO

Os locais seleccionados, descritos em seguida, foram caracterizados utilizando a respectiva ficha de caracterização, na qual se realçam as principais características geológicas e geomorfológicas, bem como as suas potencialidades de uso

GVM 1- Tafonis, Mineirinhas

Nome do Geossítio	Mineirinhas
Localidade e Concelho	Loivo, Vila Nova de Cerveira
Coordenadas GPS	41° 56' 27. 92`` N / 8° 43' 53. 17``W
Cota	187 metros



O local corresponde a uma área granítica onde são observados dois

espectaculares tafonis. Oferece, ainda, panorâmicas sobre a foz do rio Minho e ilhas fluviais (Boega e Amores). São também de assinalar os contrastes de relevo, fruto das litologias presentes, realçando-se o maciço granítico da Serra da Gávea (relevo vigoroso e denudado) e as faixas metassedimentares sobranceiras ao monte de Góis, em Caminha, relevo coberto com vegetação e mais suave.

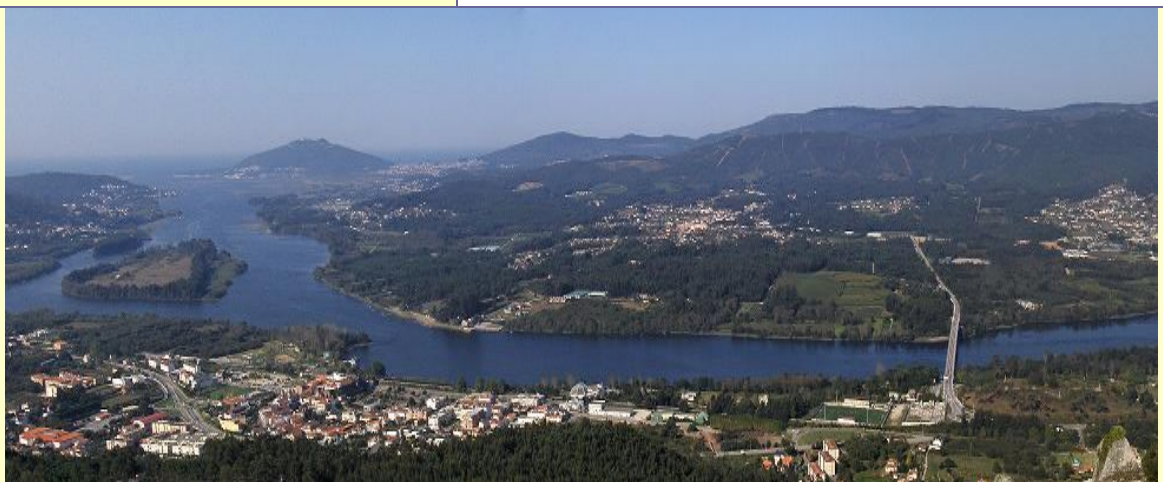
A sua acessibilidade é fácil, dado que se situa na berma da estrada, podendo ser feita por qualquer tipo de veículo.

A visibilidade das geoformas é boa, apesar do contínuo crescimento da vegetação poder vir a diminuir as condições de visibilidade, pelo que se sugere uma limpeza periódica do matagal envolvente. Salienta-se que o local precisa urgentemente de medidas de conservação, dado que já foi objecto de pilhagem, tendo desaparecido um terceiro tafone. Tal situação já foi comunicada à Câmara de Vila Nova de Cerveira, não tendo sido obtida qualquer resposta por parte desta entidade.

Existe oferta variada no âmbito da restauração e hotelaria nas imediações, encontrando-se um luxuoso complexo turístico a escassas centenas de metros.

GVM 2- Miradouro do Alto do Castro

Nome do Geossítio	Miradouro do Alto do Castro
Localidade e Concelho	Lovelhe, Vila Nova de Cerveira
Coordenadas GPS	41°56'49.76`` N / 8°43'40.43``W
Cota	292 metros



É um local privilegiado para observação panorâmica, permitindo o alcance do Vale do Minho desde Valença até à foz, com destaque para a observação das


ilhas fluviais do rio Minho e os contrastes do relevo daí observados.

A acessibilidade ao local é fácil, tendo estrada asfaltada e transitável por qualquer tipo de veículo até ao ponto de observação, assim como um espaço amplo para estacionamento.

O local possui alguma divulgação, nomeadamente através de panfletos e fotografias promocionais da região, o que se reflecte também ao nível do uso. A sua beleza cénica, as condições para a prática de montanhismo e a imponente escultura do “Rei Cervo”, ajudam a divulgação e atractividade do local.

A deterioração é reduzida, tal como a vulnerabilidade ao seu uso, pelo que dadas as suas características e atendendo ao afluxo de visitantes que diariamente recebe, este carece de um leitor de paisagem (principal ponto de interesse). A integração do local num percurso geoturístico é também de assinalar, dado que reúne um conjunto de atractivos que potenciam o Geoturismo. Ao nível escolar poderá ser utilizado numa saída de campo.

GVM 3- Serra da Salgosa

Nome do Geossítio	Serra da Salgosa
Localidade e Concelho	Candemil, Vila Nova de Cerveira
Coordenadas GPS	41°55'54.54" N / 8°42'08.74" W
Cota	499 metros
	

Apresenta-se como um local privilegiado para observação de zonas de contacto (xisto/granito), bem visível na direcção do Alto da Pena, assim como as características do relevo metassedimentar, com camadas verticalizadas que seguem a orientação varisca NW-SE. A presença de filões aplito-pegmáticos é

um ponto a assinalar, dado que se apresentam de forma concordante com as rochas xistosas (xistos com andaluzite, xistos luzentes, com cristais de andaluzite).

A observação de aspectos tectónicos em xistos é também de assinalar com destaque para dobras, microdobras e planos de xistosidade.

A acessibilidade ao local faz-se através de estrada asfaltada até perto do local das observações. Contudo perto do convento de São Paio, deverá seguir-se por um caminho florestal, pelo que dadas as irregularidades do terreno, se sugere que seja feito a pé ou com veículo 4x4.

O local está bem conservado, e as condições de observação, neste momento, são boas, uma vez que devido a incêndio florestal a vegetação é escassa. Contudo, no futuro a sua observação poderá ficar comprometida.

A vulnerabilidade prevista é reduzida, pelo que se propõe a sinalização como ponto de interesse geológico junto à estrada de acesso ao Convento de S. Paio.

GVM 4- Miradouro do Alto da Pena

Nome do Geossítio	Miradouro do Alto da Pena
Localidade e Concelho	Loivo, Vila Nova de Cerveira
Coordenadas GPS	41° 55' 17. 90`` N / 8° 42' 52. 55`` W
Cota	621 metros



O local corresponde a um miradouro com vista privilegiada do Vale do Minho, com destaque para a sua foz e ilhas fluviais. Os contrastes de relevo são bem visíveis a partir daqui, com destaque para os relevos da serra da Gávea e Serra da

Salgosa, assim como é evidente a zona de contacto entre xistos e granitos.

A acessibilidade ao local é fácil. Se o visitante seguir a direcção de Sopo, em Vila Nova de Cerveira, o trajecto poderá ser feito por qualquer tipo de veículo. No entanto, a partir da Serra da Salgosa, existe acesso por estrada florestal até ao Alto da Pena, pelo que se sugere o uso de veículo todo-o-terreno.

A vulnerabilidade prevista é reduzida, pelo que se propõe sinalização como ponto panorâmico, juntamente com a placa que indica parque eólico de São Paio, assim como uma mesa interpretativa da paisagem, junto ao farol do Alto da Pena.

GVM 5- Terraços Fluviais de Cornes

Nome do Geossítio	Terraços Fluviais de Cornes
Localidade e Concelho	Cornes, Vila Nova de Cerveira
Coordenadas GPS	41° 57 `44. 22``N / 8° 43`53. 17``W
Cota	14 metros




Os terraços fluviais de Cornes são essencialmente constituídos por níveis de conglomerados, com calhaus rolados de quartzito e quartzo. Assumem-se com uma importância patrimonial única, uma vez que contêm registos das principais etapas da evolução do Vale do Minho. A acessibilidade é fácil, podendo fazer-se por qualquer tipo de veículo.

As condições de observação são boas, mas no futuro poderão ficar

comprometidas caso cresça vegetação, ou mesmo no caso de construção de novos edifícios, dado que o local está integrado num parque industrial.

A sua vulnerabilidade ao uso é reduzida, pelo que se sugere a sua utilização para fins didácticos. Apesar de esteticamente o local não ser muito atractivo, é de assinalar o seu valor científico, tendo, ainda, nas suas imediações interesses de índole cultural, podendo por isso ser utilizado numa perspectiva geoturística.

GVM 6- Alto dos Teares

Nome do geossítio	Alto dos Teares
Localidade e Concelho	Sanfins, Valença
Coordenadas GPS	41°59'57.65``N / 8°34'42.76``W
Cota	450 metros
	

O local corresponde a uma área granítica onde é possível visualizar vários elementos de índole geológica, sendo de assinalar a ocorrência de filões pegmatíticos com amazonite e filões aplito-pegmatíticos com granada, assim como a morfologia granítica a várias escalas.

O acesso é feito pela estrada de Valença - Monte Faro. O caminho está em mau estado, pelo que se recomenda um veículo todo-o-terreno.

A visibilidade é boa, mas a existência de vegetação rasteira, tipo matagal, pode dificultar um pouco a deslocação dentro da própria área.

Trata-se de um local sem uso actual, apesar de nas suas imediações ter sido implementado um parque eólico e de muito próximo passar um trilho pedestre - "Trilho da Furna".

Do seu uso como local de interesse geológico pode resultar alguma

vulnerabilidade, dado que podem ocorrer episódios de pilhagem de amostras minerais. O seu elevado valor recomenda medidas de protecção apropriadas. Dadas as particularidades já apontadas, o local tem também potencial adequado ao uso escolar, explorando os conceitos de Geodiversidade, Património Geológico e Geoconservação.

GVM 7- Castelo da Furna

Nome do Geossítio	Castelo da Furna
Localidade e Concelho	Boivão, Valença
Coordenadas GPS	41° 59' 23. 38"N / 8° 33' 00. 05``W
Cota	593 metros




O local corresponde a uma área granítica, onde é possível a visualização de relevos diferenciados, assim como outras formas de morfologia granítica a várias escalas. *Rochas cogumelo*, *tors*, *bolas graníticas* e *pias*, são exemplos de algumas das formas que podem ser observadas.

O local é, também, uma das primeiras áreas com cavidades não cársticas estudadas em Portugal, tendo merecido interesse por parte comunidade espeleológica. Vestígios da idade média, lendas e outras histórias associadas conferem-lhe um valor histórico-cultural assinalável.

É acessível por carro e apresenta um amplo local para estacionamento. As condições de observação são boas, mas o contínuo crescimento da vegetação tem vindo a dificultar a deslocação na área e a visualização de algumas geoformas, pelo que se sugere uma contínua limpeza da vegetação.

Em termos de divulgação, pela sua tradição histórica-cultural é referenciado no livro “ As Lendas do Vale do Minho”. A deterioração, fruto de algum vandalismo, é também de assinalar, pelo que apesar de ter estatuto de protecção carece de medidas de conservação. Dado a sua imponência e beleza cénica é um óptimo local para a divulgação do Património Geológico e Geoconservação, e constituir um bom destino geoturístico.

GVM 8- Penedo da Toca

Nome do Geossítio	Penedo da Toca
Localidade e Concelho	Pias, Monção
Coordenadas GPS	42°00'22.85"N / 8°29'55.38"W
Cota	114 metros
	


O geossítio corresponde a uma bola granítica de dimensões consideráveis, a qual se insere na área com maior potencial para a produção de rochas ornamentais, nomeadamente do granito *Rosa Monção*.

Trata-se de um local de fácil acessibilidade com estatuto de protecção, situado a cerca de 12 Km da vila de Monção, sendo considerado reserva geológica. Apesar deste estatuto, o local encontra-se sem qualquer medida de valorização, e a proximidade com as explorações de rochas ornamentais pode contribuir para a sua deterioração.

Apresenta pouca vulnerabilidade ao uso como local de interesse geológico. Porque se trata de um local emblemático na região e dada a sua conotação histórica e a grande aptidão que lhe é reconhecida ao nível das rochas ornamentais, sugere-se também um aproveitamento ao nível escolar, integrando

por exemplo uma visita de estudo multidisciplinar, interligando os aspectos geológicos, com os aspectos históricos e culturais. Adicionalmente poder-se-ia visitar uma pedreira e ver o modo de extracção do granito *Rosa Monção* e as suas principais características. O local carece de alguma valorização que poderá vir a contribuir para o aumento do seu valor estético, uma vez que as pedreiras que surgem nas imediações têm diminuído a sua atractividade.

GVM 9- Castelo de São Martinho

Nome do Geossítio	Castelo de São Martinho
Localidade e Concelho	Abedim, Monção
Coordenadas GPS	41°59'21.89"N / 8°31'31.87"W
Cota	387 metros
	

O local insere-se numa área granítica, onde é possível a visualização de relevos diferenciados, assim como outras formas de morfologia granítica a várias escalas. Apresenta fácil acessibilidade, podendo efectuar-se por qualquer tipo de veículos (com excepção de autocarros) apresentando um amplo estacionamento.

Está integrado numa área de grande valor para a indústria extractiva, reconhecendo-se potencialidades ao nível das rochas ornamentais, tal pode ser testemunhado nas imediações, onde é explorado o granito *Branco Pérola de S. Martinho*.

Ao local está associado uma forte componente cultural e social, dado que o mesmo já foi considerado foral de Monção e desempenhou um papel importante na Idade Média, nomeadamente no período da reconquista e da formação do reino. Pela sua forte componente histórico-cultural, as suas lendas são

contempladas no livro “ As Lendas do Vale do Minho”.

A sua vulnerabilidade ao uso é baixa, pelo que se sugere uma melhoria das condições de acesso às partes mais altas do castelo. Dada a sua imponência e beleza cénica é um óptimo local para a divulgação do Património Geológico e Geoconservação, reunindo todas as condições para a prática do Geoturismo. Sugere-se a criação de um percurso pedestre desde o parque de estacionamento até ao cume do castelo. Neste percurso poderão ser analisados vários aspectos de índole geomorfológica, assim como outros aspectos sociais e culturais.

GVM 10- Conglomerado de Cortes

Nome do Geossítio	Conglomerado de Cortes
Localidade e Concelho	Cortes, Monção
Coordenadas GPS	42° 04' 38.71``N / 8° 30' 52.71``W
Cota	27 metros



O geossítio aflora a norte da povoação de Cortes, Concelho de Monção, numa barreira bem exposta do antigo caminho de ferro, hoje substituído pela Ecopista do Rio Minho.

Trata-se de um conglomerado que se destaca pela raridade, no contexto regional, dada a sua forte compactação e Natureza siliciosa. No local pode ainda visualizar-se o contacto por falha entre a rocha conglomerática e o granito de Monção que se apresenta muito alterado.

A acessibilidade é fácil, podendo o acesso fazer-se por carro até ao local das observações. A recente melhoria do troço da antiga via-férrea, para prolongamento da Ecopista do Rio Minho até Monção, veio melhorar a sua visibilidade, assim como valorizou o afloramento.

Trata-se de um local sem uso actual e a vulnerabilidade ao uso é baixa, pelo que é adequado ao desenvolvimento de actividades de carácter pedagógico e geoturístico. Dada a proximidade com a Ecopista do Rio Minho, este carece de uma sinalização como local de interesse geológico.

GVM 11- Termas de Monção

Nome do Geossítio	Termas de Monção
Localidade e Concelho	Monção, Monção
Coordenadas GPS	42° 04' 47.86``N / 8° 28' 25.86``W
Cota	12 metros



O local destaca-se pela emergência de águas bicarbonatadas sódicas a uma temperatura média de 48° C que, apesar de brotarem em terraços aluvionares, têm origem no maciço granítico subjacente.

A acessibilidade é fácil, podendo ser feita por qualquer tipo de veículos, havendo amplos espaços para estacionamento.

A vulnerabilidade ao uso é baixa e dado o afluxo de visitantes e a actual

requalificação da área envolvente, sugere-se a colocação de placas de sinalização junto às principais nascentes, assim como um modelo explicativo da razão da emergência destas águas.

Outros elementos de interesse turístico e cultural são encontrados na área envolvente, nomeadamente o edifício do antigo balneário termal, que regista as principais cheias do rio Minho e o novo balneário termal, mostrando um novo conceito do termalismo. A oferta hoteleira e de restauração é variada.

GVM 12- Termas de Melgaço

Nome do Geossítio	Termas de Melgaço
Localidade e Concelho	Peso - Paderne, Melgaço
Coordenadas GPS	42º 06' 21.23'' N/ 8º 16' 54.57'' W
Cota	74 metros



As nascentes das Termas de Melgaço correspondem a águas gasocarbónicas, bicarbonatadas, cálcicas e ferruginosas, com fortes propriedades terapêuticas. Destacam-se no local duas nascentes (Nova e Principal).

A acessibilidade é fácil podendo ser feita por qualquer tipo de veículo.


As termas de Melgaço encontram-se hoje num estado degradado, estando a ocorrer requalificação da área envolvente, pelo que se sugere (tal como nas Caldas de Monção), placas de sinalização para as nascentes, assim como um painel com as suas principais características.

O local evidencia-se também pelo seu valor económico, uma vez que lá são engarrafadas e posteriormente comercializadas as águas de Melgaço.

Aspectos de índole histórico-cultural, bem como a sua beleza cénica, tornam o

local bastante atractivo, pelo que a sua utilização é recomendável a nível didáctico e geoturístico.

GVM 13- Pesqueiras do Rio Minho

Nome do Geossítio	Pesqueiras do Rio Minho
Localidade e Concelho	Paderne, Melgaço
Coordenadas GPS	42° 06' 25.45" N/ 8° 17' 45.41" W
Cota	45 metros
	

O local situa-se numa zona de grande beleza cénica correspondente ao curso superior do rio Minho na região de Paderne, concelho de Melgaço. Aqui são observados vários aspectos da geomorfologia fluvial, com destaque para o encaixe do rio, a formação de marmitas de gigante e a existência de rápidos, que o tornam uma referência para a prática de actividades radicais, nomeadamente rafting. A relação entre a geomorfologia e as actividades humanas está bem vincada, como prova a presença das numerosas pesqueiras que se distribuem pelas margens do rio conferindo ao local um valor histórico-cultural assinalável.

A acessibilidade ao local é fácil, podendo ser feita por qualquer tipo de veículo, mas a sinalização é escassa, pelo que se sugere uma placa de sinalização na EN 202, junto à rotunda de acesso à ponte internacional.

A vulnerabilidade ao uso é baixa pelo que, com as características apontadas, poderá ser utilizado quer ao nível didáctico quer ao nível geoturístico.

CAPÍTULO IV: PROPOSTAS DE VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO GEOLÓGICO DA REGIÃO

No sentido de obter um maior reconhecimento do valor da área em estudo e concretamente dos geossítios seleccionados e após a identificação dos atributos geoturísticos que mais se destacam na região, torna-se necessário despertar para a necessidade de implementar medidas de valorização. A valorização, bem como a divulgação, são partes de uma estratégia de geoconservação em que são desenvolvidas acções de informação e interpretação que vão ajudar o público a reconhecer o valor dos geossítios (Brilha, 2005). Estas estratégias devem sempre manter a integridade do geossítio atendendo à possibilidade de vandalismo, roubo e precaver danos causados pela degradação meteórica (Brilha, 2005). Assim que se apurar que o desenvolvimento e promoções de acções não comprometem a integridade dos geossítios, podem ser realizadas acções de informação e interpretação, que poderão ajudar o público a reconhecer o valor dos mesmos. Nesta perspectiva, destacam-se a produção de painéis interpretativos e/ou informativos, assim como o estabelecimento de percursos temáticos que abranjam os vários geossítios de uma dada região. O planeamento destes percursos deve ser acompanhado da produção de materiais que auxiliem o visitante ao longo dos mesmos (Brilha, 2005).

O vale do rio Minho proporciona aos visitantes uma riqueza paisagística ímpar. A fusão dos aspectos culturais com a Natureza geológica tornam esta região um pólo de atracção para aqueles que procuram nas suas viagens interagir com a Natureza de uma forma construtiva, de modo a compreenderem a sua complexidade e lenta transformação. Nesse contexto de interacção entre Natureza e cultura, e atendendo a todas as potencialidades da região, apresenta-se neste capítulo uma proposta de um itinerário geoturístico, cuja viabilidade está baseada nas condições extremamente favoráveis que a região oferece e no perfil de turistas que anualmente a visita.

Não se pretende aqui fazer uma exploração exaustiva dos conceitos geológicos, mas criar alternativas para a exploração turística, realçando a Natureza geológica e a necessidade de geoconservação. Apresenta-se, assim, um modelo de sustentabilidade turística, em que a Geodiversidade constitui o principal pilar de

atração.

A integração do Geoturismo com as demais modalidades de turismo, pode proporcionar aos visitantes uma experiência mais enriquecedora, funcionando como motivo de atracção nos mais diversos domínios.

4.1. ITINERÁRIO GEOTURÍSTICO

Este itinerário sugere a visita a diversos pontos de interesse geológico, ecológico e cultural, com baixa vulnerabilidade na sua utilização turística. A dimensão do itinerário aconselha à sua realização de automóvel ou, em determinados locais, pode ser realizado a pé (ficando este critério dependente das pretensões dos turistas). O tempo necessário à sua realização deverá variar de acordo com o tempo ocupado em cada geossítio. Alguns geossítios revelam um interesse científico de nível mais elevado, como são os casos dos **terraços fluviais** do rio Minho e do **conglomerado de Cortes**, que despertam maior atenção a especialistas. Os interessados poderão também seleccionar os pontos que lhes suscitem maior interesse.

O percurso atinge uma altitude máxima de 621 metros e uma altitude mínima de 12 metros e decorre essencialmente sobre terrenos graníticos. As faixas de metassedimentos são também visíveis em alguns dos pontos deste percurso, podendo o geoturista fazer uma interpretação das diferentes litologias que vai observando. Nas zonas mais baixas destacam-se as ocorrências de sedimentos nos terraços fluviais de Cornes (Monção) e de S. Pedro da Torre (Valença).

A implementação desta proposta está dependente da vontade política, cabendo às autarquias a sua divulgação e promoção. Essa divulgação passa, indubitavelmente, quer pela criação de materiais de apoio ao turista, dirigidos aos distintos públicos (geral, especializado e escolar) e usarem uma linguagem extremamente cuidada, linguística e audiovisual (Brilha, 2005), quer através das agências de viagens, permitindo assim uma maior mediatização da zona e uma maior aproximação com o público em geral.

O itinerário considerado tem em conta alguns dados relativos a um geoturista médio (Hose, 2000): o geoturista não planeia as suas visitas aos geossítios, sendo a maioria casual; não apresenta experiência em trabalho de campo e não

consegue ler mapas; possui maioritariamente idade superior a 30 anos e chega em pequenos grupos de amigos ou familiares; apresenta uma capacidade de leitura média; possui uma escolaridade média; não está familiarizado com temas relacionados com a Geoconservação; não se encontra devidamente equipado, em particular no que diz respeito ao calçado; não se afasta do veículo mais de 400 metros.

Atendendo à informação atrás descrita e como forma de complementar o itinerário proposto, foi elaborado um Guia Geoturístico.

Apresenta-se de seguida o Itinerário Geoturístico para o Vale do Minho, bem como uma descrição das paragens que o integram (Fig.46).

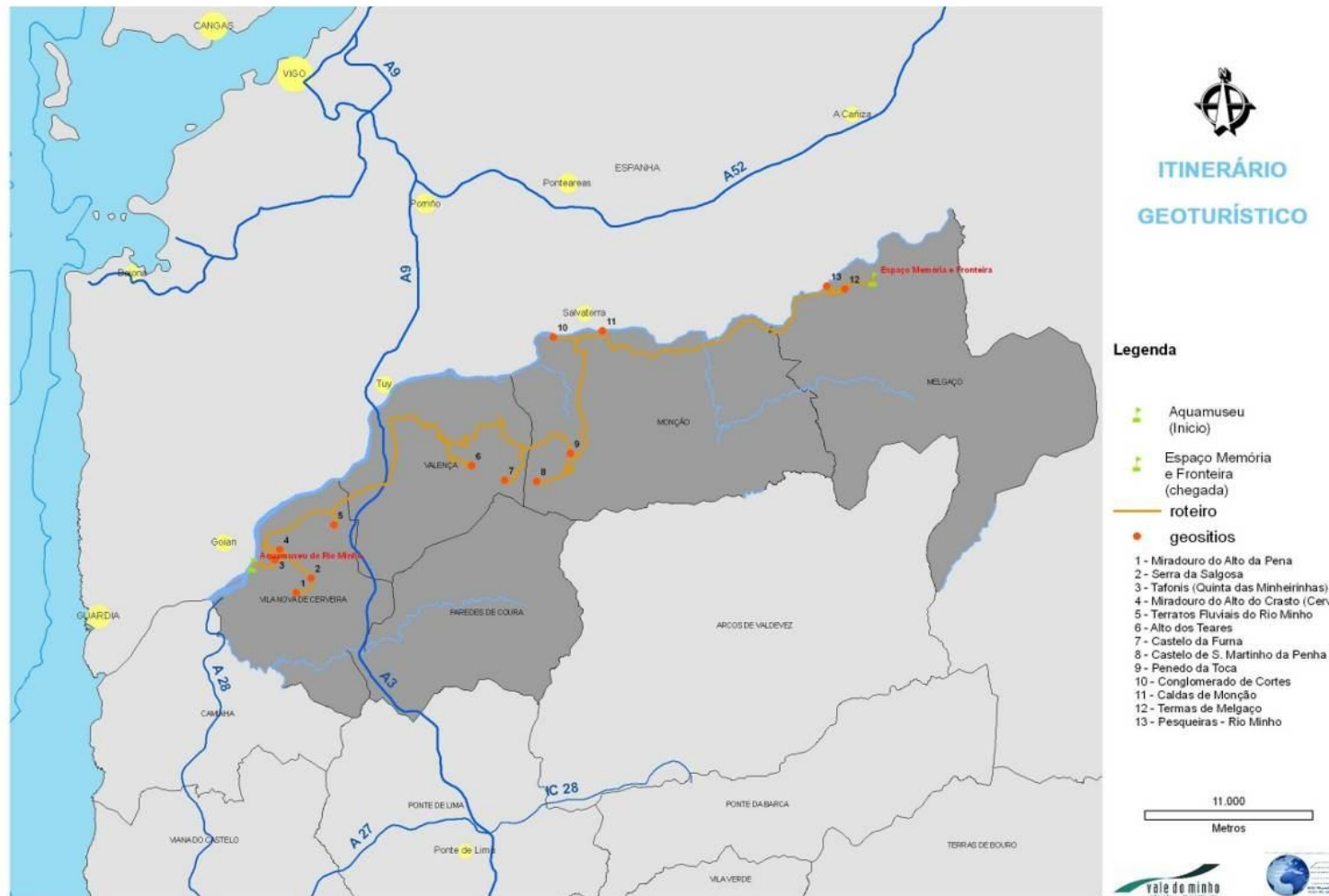


Figura 46: Itinerário Geoturístico para o Vale do Minho

4.1.2. DESCRIÇÃO DO ITINERÁRIO PROPOSTO

PONTO DE PARTIDA: Aquamuseu do Rio Minho, Vila Nova de Cerveira

O aquamuseu do rio Minho constitui um projecto ímpar no nosso país. Inaugurado em 2005, visa essencialmente apresentar-se com um ponto de interesse turístico, pedagógico e científico. A sua atractividade está associado ao facto de ter como objecto um rio e a sua bacia hidrográfica. A exposição permanente do museu do rio, do museu das pescas e as exposições temporárias permitem conhecer algum do Património Natural da bacia hidrográfica do rio Minho. Reúne um conjunto de aquários que permitem uma viagem ao longo do rio desde a sua nascente em Lugo, até à sua foz em Caminha. Percorrendo o trajecto dos aquários, o visitante conhece as espécies mais representativas do rio, tais como a truta, a tainha ou a lampreia. Estão também expostos alguns equipamentos, roupas e utensílios relacionados com a arte da pesca.

No amplo espaço exterior destaca-se a presença uma maquete que permite contextualizar todo o trajecto do rio Minho em território português.

Partindo do aquamuseu do rio Minho poderá aproveitar para fazer uma visita à bonita vila de Cerveira, uma referência da arte em Portugal. A sua história e cultura estão bem representadas nos vários monumentos e praças, assim como nos magníficos jardins com obras de arte singulares.

1ª PARAGEM: TAFONIS- QUINTA DAS MINEIRINHAS



Figuras 47: Tafonis, Quinta das Mineirinhas

Partindo de Vila Nova de Cerveira e seguindo a estrada de acesso ao Alto do Castro (onde se encontra a escultura do Rei Cervo), até ao empreendimento turístico da Quinta das Mineirinhas, podem ser observadas geoformas graníticas muito peculiares: os **Tafonis** (Fig.47). Estas geoformas caracterizam-se pelas concavidades ocas semiesféricas originadas por alteração das rochas e que aparecem geralmente associadas a escorrência nas zonas inclinadas das rochas

graníticas. Nas zonas em que a humidade está mais concentrada ocorre uma alteração mais rápida, com desagregação selectiva a favor das zonas mais húmidas.

Um outro aspecto a assinalar é a excepcional panorâmica daí observada com destaque para os contrastes de relevo entre granitos e xistos, assim como do sector inferior do Vale do Minho.

OUTROS LOCAIS NAS IMEDIAÇÕES A VISITAR

- **MONTE DO ESPÍRITO SANTO**

Nas imediações do local, concretamente na estrada de acesso à quinta das Minerinhas, pode seguir pelo trilho pedestre que dará acesso ao Monte do Espírito Santo. Aqui encontrará as antigas ruínas de um sistema defensivo, que parecem ter origem castreja, assim como poderá observar uma panorâmica excepcional do sector inferior do rio Minho (Fig.48 e Fig.49).



Figura 48: Ruínas do Espírito Santo, com vista para a ilha dos Amores

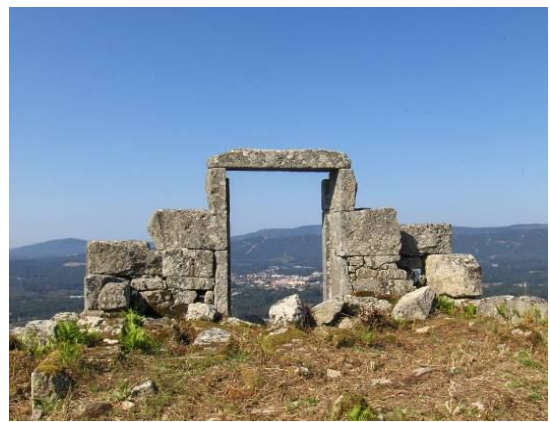


Figura 49: Outra panorâmica das Ruínas do Espírito Santo

2ª PARAGEM: ALTO DO CASTRO- VILA NOVA DE CERVEIRA



Figura 50: Aspectos do Maciço Granítico da Serra da Gávea com escultura do Rei Cervo ao fundo

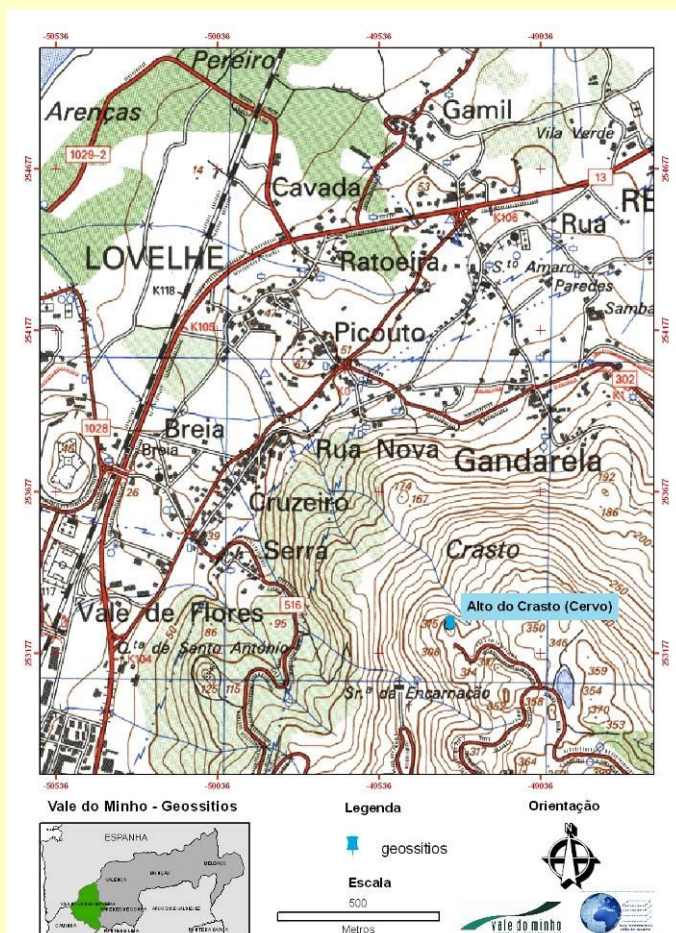


Figura 51: Parede de Escalada



Figura 52: Escultura do Rei Cervo



Figura 53: A ilha dos Amores

Este ponto representa o ex-libris da região de Vila Nova de Cerveira. Situado no Alto do Crasto é um ponto elevado no extremo noroeste da Serra da Gávea, sobranceiro à freguesia de Lovelhe. No local, destacam-se as íngremes paredes graníticas que constituíram ótimas condições de defesa natural, e que serviram de base ao assentamento de castro da Idade do Ferro (Fig.50). Este relevo abrupto proporciona também o desenvolvimento de actividades de montanhismo e de escalada.

As excepcionais condições apresentadas pelo Alto do Crasto estão intimamente relacionadas com o movimento de Montanhismo em Portugal, pois chamaram a atenção de um dos seus maiores impulsionadores, o Dr. Jorge Sanches de Castro e Santos que iniciou a escalada em rocha nesta região. Com o apoio do Município de Vila Nova de Cerveira, foi inaugurada no ano 2002 a *Zona de Escalada do Cervo* (Fig.51)

Um outro motivo de interesse a assinalar, neste local, é a enorme escultura em ferro da autoria de José Rodrigues, um reconhecido escultor desta região. A escultura representa o Rei Cervo (Fig.52).

“Era uma vez ... um cervo (veado), que os Deuses do Olimpo quiseram que fosse Rei. Escolheu estas terras outrora desabitadas do "bicho" homem e aqui plantou sua colónia de cervos de tal modo que nas redondezas toda a gente passou a chamar a estes lugares "terras de cervaria". Muitos anos correram. Lutas e refregas, calamidades que foram dizimando a colónia, até que ficou só o Rei Cervo. Quando os Senhores de pendão e caldeira desceram dos cerros asturianos à conquista do que seria mais tarde o "Condado Portucalense", um jovem fidalgo desafiou o Rei Cervo para uma luta frente e frente. A luta seria travada entre arvoredos e ervas daninhas e num local onde existiam pequenas valas no lugar de Valinha. O Rei Cervo venceu.”

Deste miradouro obtém-se uma das melhores vistas sobre o Vale do Minho, permitindo alcançar uma importante extensão do rio desde Valença até à foz, assim como observar as ilhas fluviais (Morraceira, Amores e Boega) (Fig.53). A formação destas grandes ilhas arenosas devesse à deposição de sedimentos numa zona onde a dinâmica fluvial é menor.

3ª PARAGEM- SERRA DA SALGOSA



Figura 54: O Alto da Pena visto a partir da Serra da Salgosa.



Figura 55: Filões de quartzo em xistos



Figura 56: Quartzitos negros

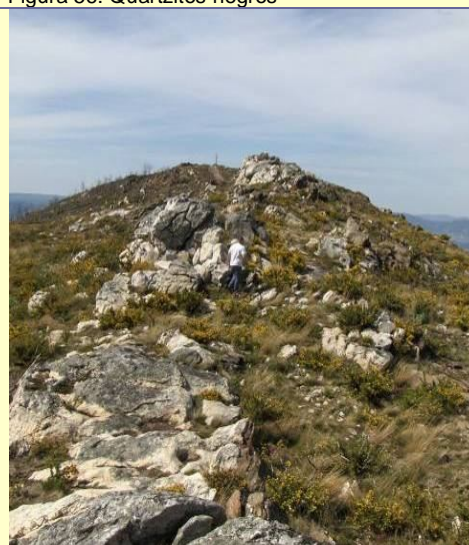


Figura 57: Filão aplito- pegmatítico

Seguindo na direcção do Convento de São Paio, podem ser observadas as mudanças de relevo, com passagem de uma paisagem granítica a uma paisagem metassedimentar. É notória a diferença entre um relevo mais acidentado onde dominam as rochas graníticas e um relevo mais suave onde afloram os xistos (Fig.54). Este contraste está relacionado com as diferentes capacidades de resistência destas rochas aos fenómenos de meteorização (a alteração dos minerais das rochas que facilita a desagregação) e de erosão. Perto do Convento de São Paio são observadas as características do relevo xistento, que se apresenta aqui com as camadas em posição vertical formando pequenas cristas. Observam-se também vários filões que cortam os xistos e que pelas suas dimensões se destacam no relevo (Fig.55). Estes filões têm origem em fluidos magmáticos que preenchem fracturas em rochas pré-existentes.

Na estrada de acesso ao convento de São Paio são, ainda, visíveis alguns afloramentos de quartzitos caracterizados pela alternância de leitos de cor escura, onde predominam os óxidos de ferro, e de cor clara, essencialmente constituídos por quartzo (Fig.56) e um filão aplito-pegmatítico (Fig.57).

4ª PARAGEM: ALTO DA PENA



Figura 58: Panorâmica obtida a partir do Alto da Pena

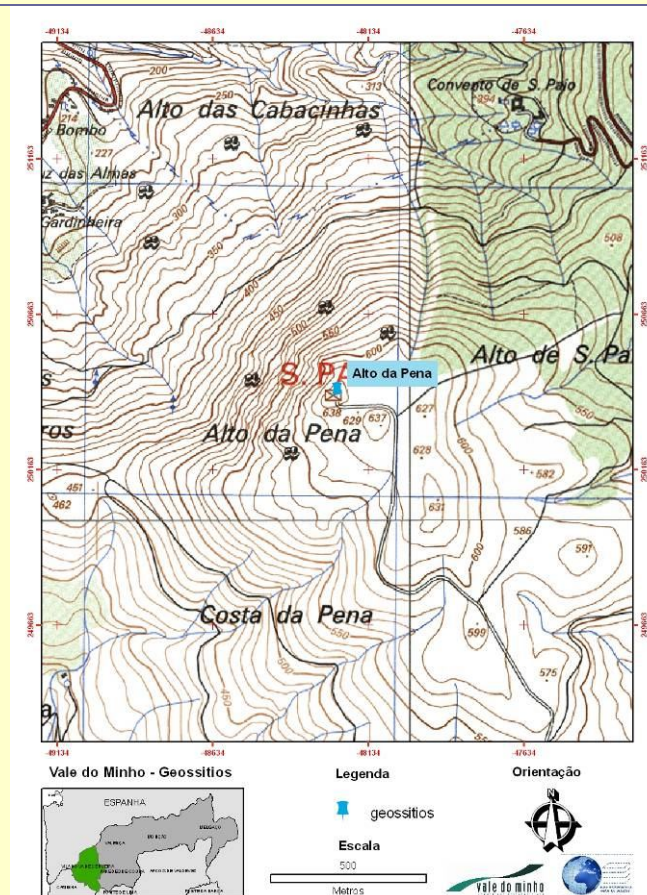


Figura 59: Xistosidade em rochas Metamórficas (acesso ao Alto da Pena)

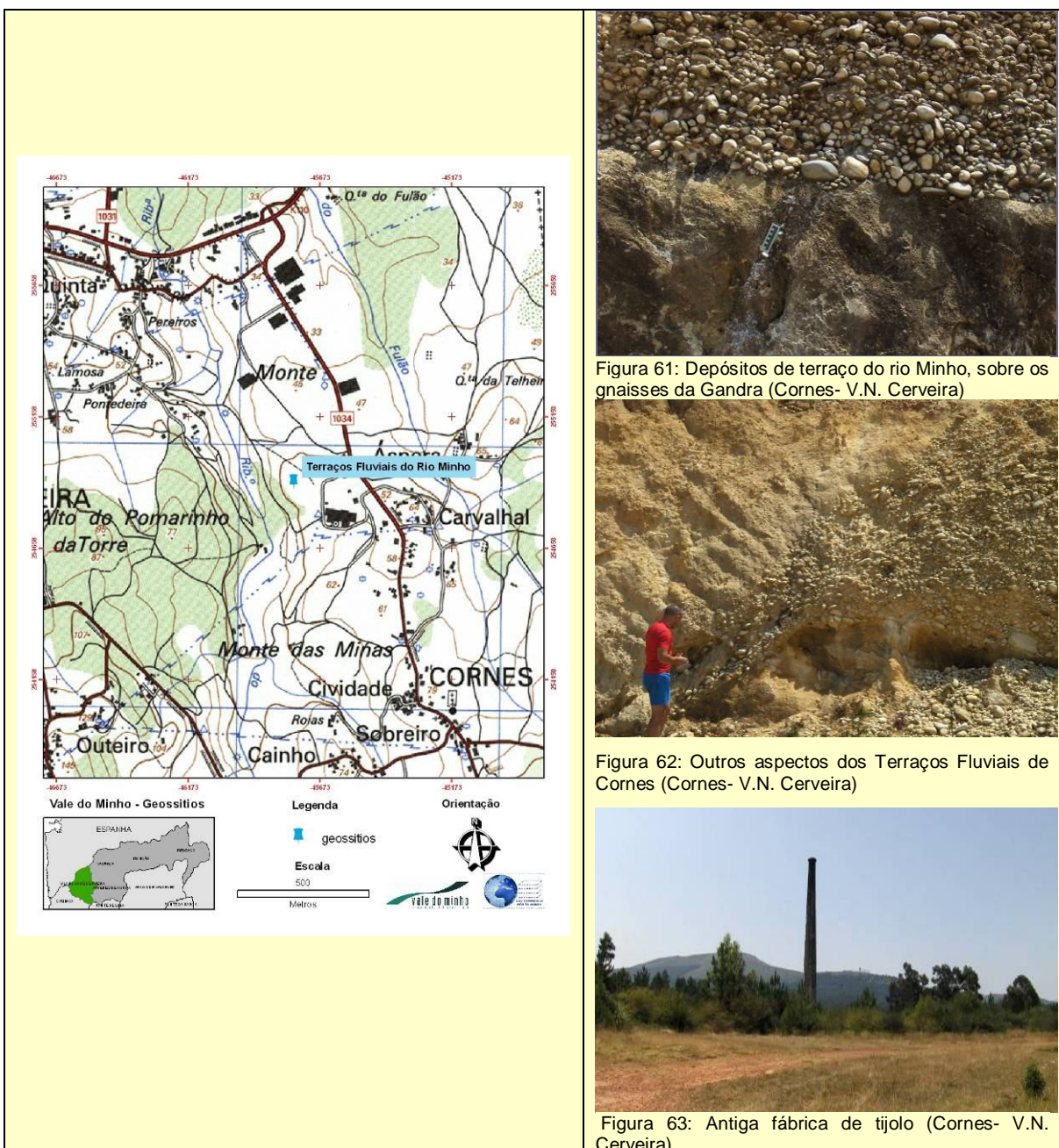


Figura 60: Dobras em rochas Metamórficas (acesso ao Alto da Pena)

O melhor acesso para este ponto do percurso faz-se a partir de Vila Nova de Cerveira seguindo a indicação de Sopo, em direcção ao parque eólico de São Paio. Aí, segue-se pela estrada até ao farol do Alto da Pena. Contudo o local tem acesso por caminho florestal perto do Convento de São Paio. Este ponto de paragem corresponde ao ponto mais alto do percurso, com 621 metros de altitude. Podem ser observados o percurso inferior do rio Coura (principal afluente do Minho, em território português), as ilhas fluviais, o Monte de Góis, o Atlântico, o

maciço granítico das Serras da Gávea, Salgosa e Arga, bem como a Serra da Peneda (Fig.58). A observação de relevos diferenciados é notória, fruto das litologias dominantes. Um aspecto importante a assinalar é a zona de contacto xisto/ granito, bem visível junto ao farol do Alto da Pena. Os xistos aparecem aqui com camadas inclinadas, onde é possível observar claramente a sua xistosidade, assim como pequenas dobras (Fig.59 e Fig.60). A visibilidade deste local justificou a existência de um farol no local.

5ª PARAGEM: TERRAÇOS FLUVIAIS DE CORNES



Os **terraços fluviais** da região de Vila Meã (Vila Nova de Cerveira) apresentam-se como um conjunto de superfícies aplanadas definidas sobre sedimentos essencialmente cascalhentos (Fig.61 e Fig.62). As superfícies são sucessivamente mais baixas até ao leito actual do rio Minho. Estes terraços fluviais destacam-se pelo seu elevado valor científico, dado que testemunham episódios alternantes de erosão e deposição do rio Minho, resultantes de variações climáticas e consequente descida e subida do nível médio do mar ao longo dos últimos 2 milhões de anos. Entre as camadas de sedimentos mais grosseiros ocorrem leitos argilosos, aproveitados no passado para o fabrico de tijolo (Fig.63). São ainda visíveis ruínas de pequenas unidades fabris que constituíram uma fonte de rendimento na região. As características do local permitiram ainda a implementação na região de um dos pólos de maior desenvolvimento industrial da região. Mais uma vez se destaca aqui o papel da geologia, uma vez que foram as características topográficas da região que permitiam a sua existência. O carácter aplanado dos terraços fluviais favoreceu a instalação dos vários pólos industriais do Vale do Minho, como em Vila Nova de Cerveira, Valença e Monção. Também em Salvaterra do Minho situado na margem espanhola do rio Minho, está a ser construído o maior pólo industrial da Europa.

6ª PARAGEM: ALTO DOS TEARES



Figura 64: Panorâmica do Alto dos Teares

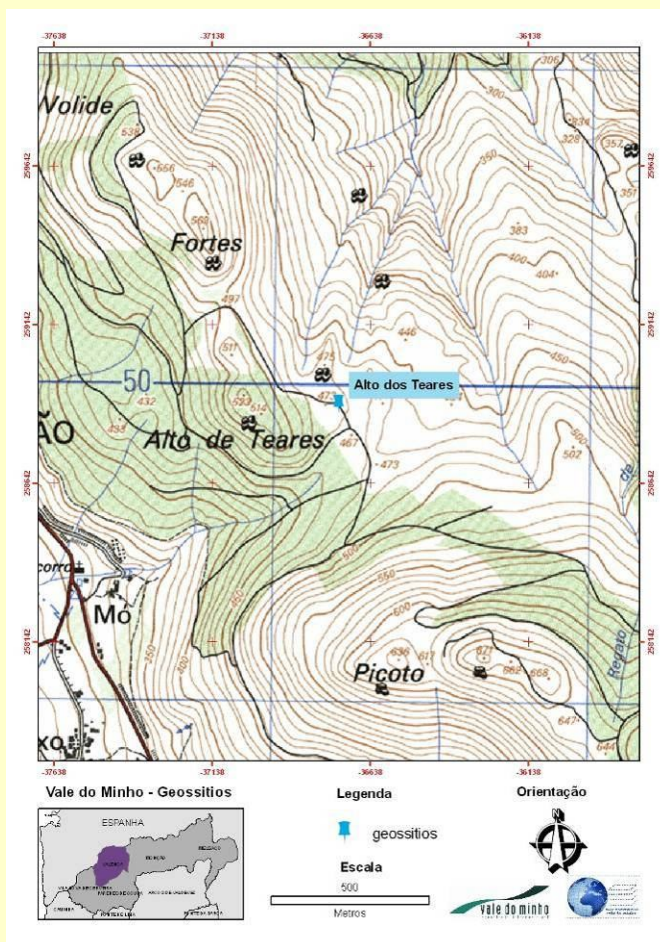


Figura 65: Aspecto de filão com amazonite (Sanfins-Valença)



Figura 66: Contacto Xisto/Granito (Sanfins-Valença)



Figura 67: Pastorícia de cavalos (Sanfins-Valença)

Esta área granítica destaca-se pela sua diversificada riqueza geológica e paisagística (Fig.64). A nível geológico destaca-se a presença de minerais raros no contexto da região, sendo de assinalar os filões com **amazonite** (Fig.65), uma variedade verde de feldspato potássico, cuja raridade lhe confere um elevado valor estético e científico. No relevo é claro o contraste entre o modelado granítico e as rochas metassedimentares (Fig.60).

As geoformas graníticas de várias dimensões, com destaque para o número significativo de pias, conferem um aspecto peculiar aos granitos.

Do local observa-se ainda o Castelo da Furna, uma referência na região devido à sua imponência. O Castelo da Furna é um enorme amontoado de blocos graníticos com forte conotação histórico-cultural. O acesso pode ser feito através de um trilho pedestre por entre o bosque ou em caso de preferência poderá ser feito em viatura todo-o-terreno (atenção ao estado da estrada florestal). De carro poderá seguir-se a direcção de Sanfins (destaque para o Convento de Sanfins) e posteriormente na direcção de Boivão.

OUTROS LOCAIS NAS IMEDIAÇÕES A VISITAR

- **MUSEU RURAL DE TAIÃO**

Em Valença do Minho, seguir as indicações do Monte Faro e posteriormente de Taião. Em Taião poderá fazer uma visita ao museu etnográfico de uma região muito rica em tradição mineira (Fig.68). Neste museu rural serrano encontram-se em exposição objectos ligados à agricultura, pastorícia e exploração mineira do volfrâmio. A exploração de volfrâmio foi actividade da região entre 1940 e 1960. Hoje restam os escombros das antigas minas na Chã do Virialho. Nas proximidades deste museu é possível observar vários sarcófagos (sepulturas escavadas na rocha). Daqui pode seguir um trilho pedestre devidamente assinalado que o levará a um outro ponto deste itinerário geoturístico (Fig.69).



Figura 68: Museu Rural de Taião



Figura 69: Indicação do Trilho da Furna

- **MONTE DE SÃO SILVESTRE, ANTIGAS MINAS DE VOLFRÂMIO**

Zona de rara beleza permite um alcance da paisagem entre o Vale do Minho e o Vale do Coura, dado que estabelece fronteira entre os Concelhos de Valença e Paredes de Coura. No local encontra-se a capela de S. Silvestre, pertencente à freguesia de Ferreira, cujo nome está associado a uma nascente ferruginosa existente na freguesia.

O local apresenta uma vista privilegiada sobre uma das regiões que no passado tiveram grande interesse mineiro, nomeadamente as minas de volfrâmio (Fig.70). As escombrelas são ainda visíveis, ainda em que alguns locais estejam cobertas com vegetação (Fig.71). Se o visitante assim o pretender poderá ir directamente ao local observar in-situ as referidas escombrelas e procurar fragmentos de volfrâmio ainda abundantes. Aí, poderá observar o que resta dos imóveis e infra-estruturas de apoio à lavra, hoje em avançado estado de degradação.



Figura 70: Antiga mina de volfrâmio



Figura 71: Escombrelas de volfrâmio

O parque eólico Picoto-Monte de S. Silvestre destaca-se de forma imponente e com elevado impacto visual na paisagem. Poderá percorrê-lo de carro, já que tem estrada em terra batida, mas em excelente estado. Durante o percurso ao longo do parque eólico, não passa indiferente a beleza da paisagem envolvente, com destaque para os contrastes de relevo, para os rebanhos de cabras e ovelhas e para os cavalos selvagens e semi-selvagens. Perto do Monte do Picoto é avistado o imponente amontoado de grandes blocos graníticos conhecido por Castelo de Furna (local acessível a partir de outros pontos e que integra este itinerário). A beleza deste cenário contrasta claramente com a paisagem cicatrizada conferida pelo número significativo de pedreiras aí existentes.

7ª PARAGEM: CASTELO DA FURNA



Figura 72: Panorâmica do amontoado granítico - Castelo da Furna

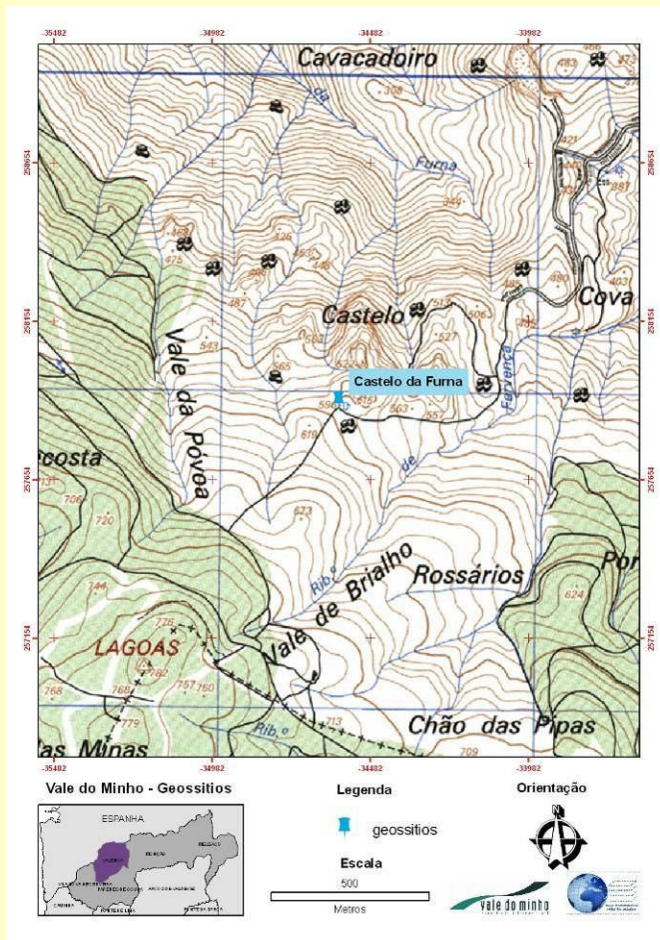


Figura 73: Rocha com desenhos alusivos à história do Castelo da Furna



Figura 74: Geoformas graníticas, com destaque para o bloco cogumelo



Figura 75: Bloco granítico

Este aglomerado rochoso destaca-se na paisagem devido à dimensão e peculiaridade das formas rochosas (Fig.72). Para além da grande dimensão das bolas graníticas empilhadas, também as grutas, a riqueza arqueológica e as múltiplas lendas associadas (como a “*Rainha Aragunta*” e “*A Mulher Marinha*”) tornam o local uma referência turística.

Percorrendo o local podem ser encontrados vários vestígios de antigas ocupações, tais como entalhes nos blocos graníticos (Fig.73), vários elementos de cerâmica da Idade do Bronze até à Idade Média e as marcas do que foi um castelo medieval natural.

Um ponto alto do local é a chamada **Horta da Rainha**, na qual se sobressaem geoformas graníticas bastante peculiares (Fig.74). Este empilhamento de blocos graníticos de grandes dimensões resulta de uma lenta evolução ao longo do tempo, na medida em que estes granitos se formaram a alguns quilómetros de profundidade há cerca de 300 milhões de anos. Atingiram a superfície após a erosão de toda a rocha que se lhe sobrepunha. Para a formação destas bolas graníticas são essenciais as fracturas que cortam a rocha e ao longo das quais circula a água que promove a alteração dos minerais (Fig.75). Quando estes maciços rochosos afloram à superfície, os minerais que foram alterados e consequentemente desagregados são mais facilmente removidos pela água corrente. Os núcleos mais resistentes e pouco afectados pelas reacções químicas água-rocha permanecem no local formando estas morfologias típicas conhecidas por **Inselberg**, **Tor** ou **Penha**.

Este lugar ficou a ser conhecido por Castelo de Furna ou Castelo de Fraião. Fraião é a designação associada a Froiliano ou **D. Fraião**, um cavaleiro que se destacou no combate aos mouros e que, segundo uma lenda, casou com uma *mulher marinha* de excepcional beleza que encontrou dormindo junto a uma ribeira. Nas proximidades existe ainda um local conhecido por **Horta da Rainha** e é tradição que nas manhãs de S. João o povo acorra àquele local para beber a água que matou a sede da rainha.

O acesso ao topo do maciço granítico é bastante escarpado, constituindo uma excelente defesa natural, o que poderá ter permitido o abrigo e refúgio em casos de guerra.

Pelos vastos montes envolventes, domina a pastorícia de cavalos garranos, semi-selvagens e de cabra.

OUTROS LOCAIS NAS IMEDIAÇÕES A VISITAR

- **MOINHOS DE ÁGUA DE BOIVÃO**

No acesso ao Castelo da Furna são visíveis na encosta, dispostos de forma escalonada, os tradicionais moinhos de água, outrora ligados ao fabrico do pão. A forma como se dispõem no relevo permitiu o aproveitamento das águas do regato de Fraião, que asseguraram o seu funcionamento (Fig.76).



Figura 76: Moinhos de água de Boivão

- **EXPLORAÇÃO DE ROCHAS ORNAMENTAIS**

Continuando a estrada de acesso ao Castelo da Furna são visíveis as inúmeras pedreiras desta região. Estas correspondem a explorações do granito **Rosa Monção**, rocha ornamental que é uma importante fonte de rendimento local, cujas potencialidades estão relacionadas com as suas peculiares tonalidades róseas, conferidas pela presença de um dos minerais existentes no granito (feldspato potássico) (Fig.77 e Fig.78).

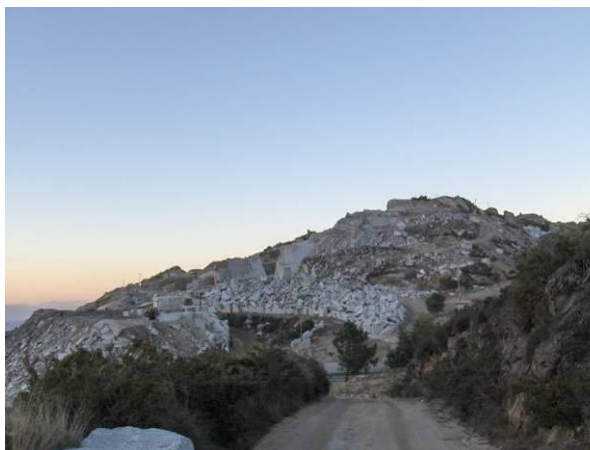


Figura 77: Exploração de granito Rosa Monção



Figura 78: Pormenor do granito Rosa Monção

- **GEOFORMAS GRANÍTICAS - ACESSO AO CASTELO DA FURNA**

No acesso ao Castelo da Furna podem ser observadas diversas geoformas graníticas como a rocha balançante (Fig.79), blocos graníticos com formas zoomórficas (Fig.80), aspectos da fracturação poligonal (Fig.81) e cavidades de grandes dimensões entre os blocos graníticos (Fig.82).



Figura 79: Rocha Balançante



Figura 80: Rochas com forma Zoomórfico

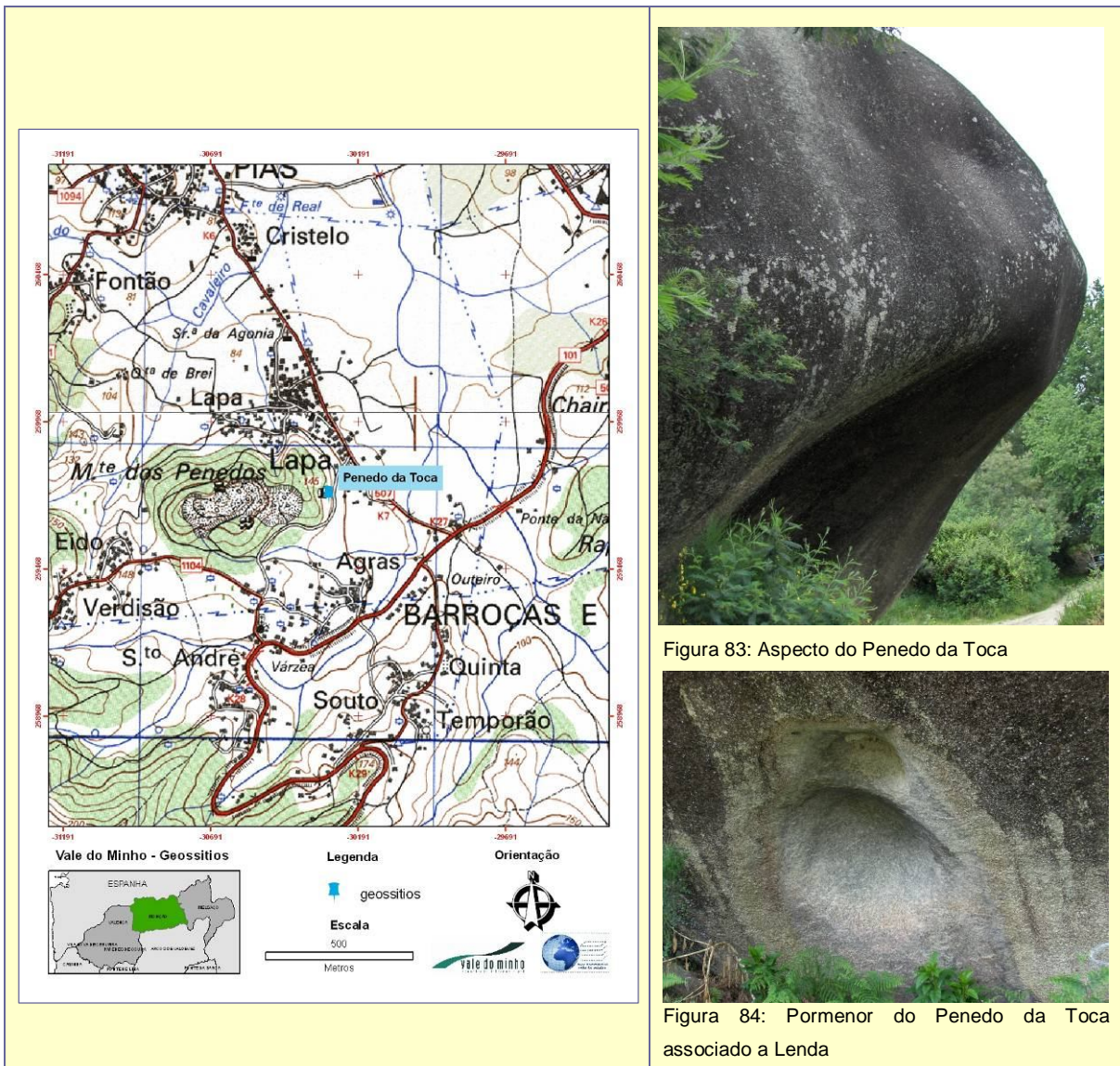


Figura 81: Fracturação Poligonal



Figura 82: Cavidades de grandes dimensões entre os blocos graníticos

8ª PARAGEM - PENEDO DA TOCA



No lugar da **Lapa** na freguesia de Pias não passa despercebida, pelas suas dimensões, a enorme bola granítica, cujo nome atribuído é o **Penedo da Toca** (Fig.83).

Esta bola granítica é mais uma peculiar geoforma cuja génese está associada aos processos de meteorização e erosão.

O tipo de granito aqui presente é o designado **Rosa Monção**. Este apresenta uma coloração rósea, a qual é conferida pela presença de megacristais de feldspato (minerais presentes nas rochas graníticas).

O **Penedo da Toca** está inserido numa zona de abundante extracção de rochas

ornamentais, o denominado **Monte dos Penedos**, que tem vindo a ser “desmontado” para extracção. Associado a uma lenda, o **Penedo da Toca** é o mais conhecido localmente e resiste ainda ao desmonte (Fig.84).

”O Penedo da Toca foi para ali transportado às costas por Nª Senhora, e a prova disso mesmo é a marca das suas mãos na cova que ela deixou no penedo. Dizem que foi tão fácil para a Senhora transportar o penedo, que depois de o pousar, ainda teve tempo para fiar sete maçarocas de linho.”

9ª PARAGEM- CASTELO DE SÃO MARTINHO

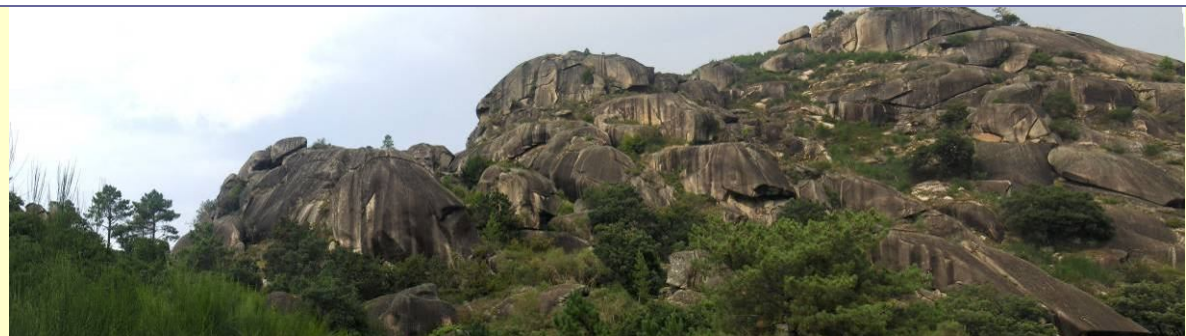


Figura 85: Panorâmica do Castelo de São Martinho da Penha

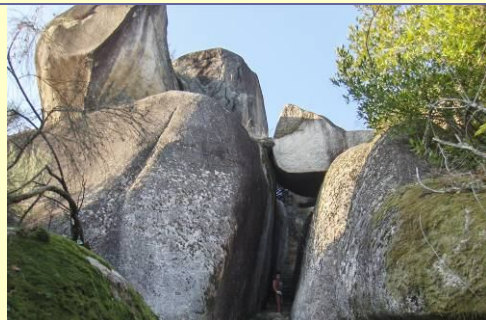
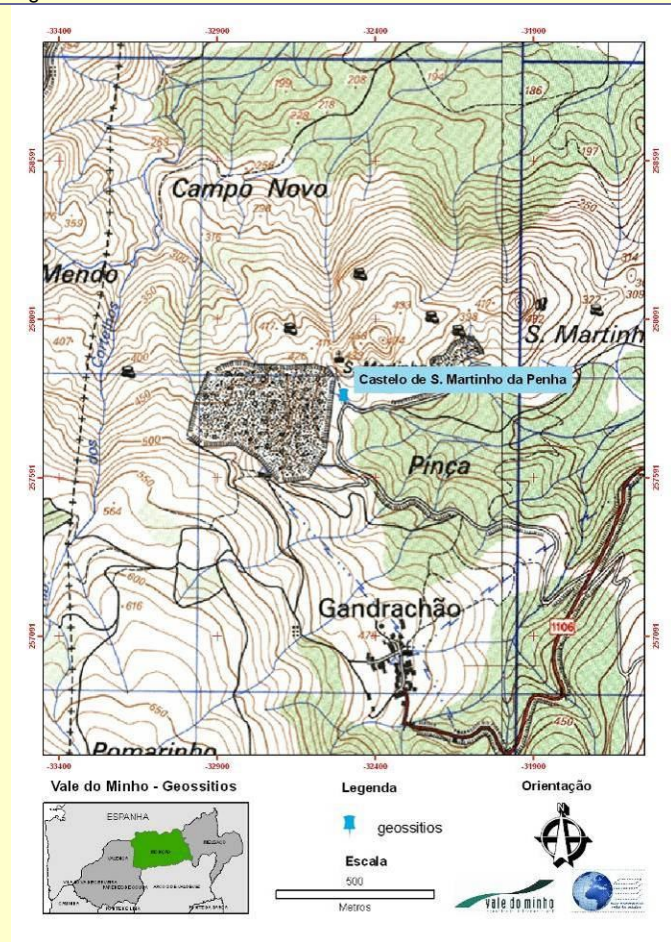


Figura 86: Passagem natural entre penhascos



Figura 87: Pias de grandes dimensões

Este local corresponde a uma área granítica, onde é possível observar formas da morfologia granítica a várias escalas (Fig.85). Nas suas proximidades encontra-se uma pedreira, onde se extrai uma importante rocha ornamental da região, conhecido por granito ***Branco Pérola de S. Martinho***.

O ***Castelo de S. Martinho***, também conhecido por ***Castelo da Penha da Rainha*** foi cabeça do julgado do mesmo nome e envolvia o Concelho de Monção até ao rio Mouro. Quando os reis de Portugal fortificaram a fronteira ao longo do rio Minho, o velho castelo caiu em ruínas. Dele restam hoje breves marcas de uma cerca e, sobre um morro rochoso, os alicerces da torre de menagem.

Percorrendo o local desde o sopé ao cume, não passam indiferentes os amontoados rochosos, as lajes e as características formas que as rochas graníticas apresentam. As geoformas graníticas são pois o ponto dominante deste local que pela sua imponência e conotação histórico-cultural o tornam especial (Fig.86).

As crenças religiosas e a fé cristã estão também bem vincadas neste local, com destaque para a igreja onde anualmente se realiza a festa em honra de São Martinho. No fim dos actos religiosos, e após passagem difícil entre as bolas graníticas, os devotos sobem até uma pia granítica, sítio onde, sustenta a tradição, S. Martinho de Dume se terá sentado.

Passada a capela dedicada a S. Martinho, encontra-se o jardim da rainha, com uma belíssima vista sobre o rio Minho e o castelo de Fraião. Seguindo o trajecto atinge-se o ponto mais alto do Castelo, onde é possível observar as marcas do antigo castelo e as enormes pias cavadas nas rochas (Fig.87). Outro aspecto a salientar é a *carvalheira* existente nas proximidades do local, a qual assume um valor ecológico assinalável, uma vez que o carvalhal é uma referência da floresta primitiva portuguesa.

10ª PARAGEM- CONGLOMERADO DE CORTES



Figura 88: Aspecto do Conglomerado de Cortes em Monção

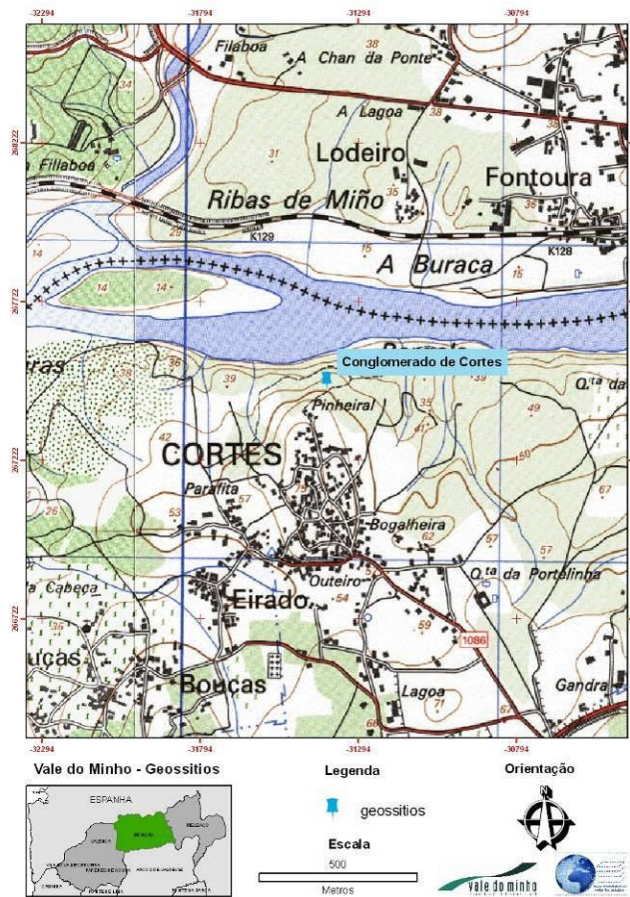


Figura 89: Pormenor do Conglomerado de Cortes



Figura 90: Ecopista do Rio Minho

O **Conglomerado de Cortes** aflora numa barreira bem exposta do antigo caminho-de-ferro entre Monção e Valença, hoje substituída pela **Ecopista** do rio Minho (Fig.88 a Fig.90). Esta destina-se a passeios pedonais e bicicleta

permitindo ao turista um contacto directo com as margens do rio Minho, as suas praias fluviais, ínsuas, veigas, vinhedos, e outros locais de grande interesse natural e cultural.

As rochas sedimentares são raras nesta região predominantemente granítica. O **Conglomerado de Cortes** corresponde a uma unidade sedimentar constituída pela sucessão de bancadas métricas conglomeráticas e areníticas, com clastos de quartzito e quartzo envoltos numa matriz e cimento silicioso que confere uma dureza excepcional à rocha. Estas características tornam o afloramento uma singularidade no contexto da região, conferindo-lhe um valor científico e didáctico assinalável. O **Conglomerado de Cortes** contacta por falha com o granito local (granito de Monção), que se encontra bastante alterado. A falha é bem visível no contacto a oeste entre o conglomerado e o granito, em especial no talude norte da via.

O **Conglomerado de Cortes** testemunha uma etapa, há várias centenas de milhares de anos, em que o rio Minho corria a uma altitude superior à actual, como se pode observar pela posição mais baixa que este ocupa alguns metros a norte deste local.

11ª PARAGEM – TERMAS DE MONÇÃO



Figura 91: Antigo Balneário das Termas de Monção



Figura 92: Passadiço sobre depósitos do rio Minho



Figura 93: Fonte termal (Parque das Termas de Monção)

As nascentes termais das **Caldas de Monção** situam-se perto da vila de Monção, na margem esquerda do rio Minho. A água das Caldas de Monção apresenta características muito próprias e únicas na região, já que apresentam temperaturas bastante altas, com um valor médio de 48° C. As águas termo-minerais de Monção classificam-se como bicarbonatadas sódicas, e revelam forte dependência das formações geológicas envolventes. Apesar de brotarem em

depósitos e terraços aluvionares do rio Minho, têm origem no maciço granítico subjacente que se encontra bastante fracturado e cujo sistema de falhas criou condições propícias à subida de águas de circulação profunda.

As águas de Monção que brotam das fontes Santa Maria e Nossa Senhora da Saúde destacam-se pelas suas propriedades terapêuticas, estando indicadas para doenças do fígado, estômago e intestino. Os seus efeitos fazem-se ainda sentir em doenças ao aparelho locomotor, de doenças dos foros respiratório e dermatológico.

Os primeiros registos oficiais destas águas remontam a 1706, sendo a sua descoberta atribuída a um frade. As primeiras instalações das Caldas de Monção, para uso de banhos, eram barracas de madeira ou colmo, a que concorriam só os mais pobres ou de medianos recursos. Os mais ricos mandavam transportar a água quente para suas casas, onde mais comodamente tomavam banho. O primeiro balneário termal da vila de Monção foi mandado construir em 1911 pelo conde de Amarante, sendo que nesse mesmo ano um cônsul inglês residente em Viana do Castelo mandou construir mais um edifício para tratamentos, o qual ficou conhecido como *banho do Inglês*. A exploração termal foi adquirida pelo município de Monção em 1805, a que se seguiram obras de melhoramento das instalações. A partir desta data as termas adquiriram maior prestígio, tendo o balneário recebido pessoas de todo o ponto do país e da Galiza (Fig.91 a Fig.93).

12ª PARAGEM- TERMAS DE MELGAÇO



Figura 94: Antigo Balneário das Termas de Melgaço

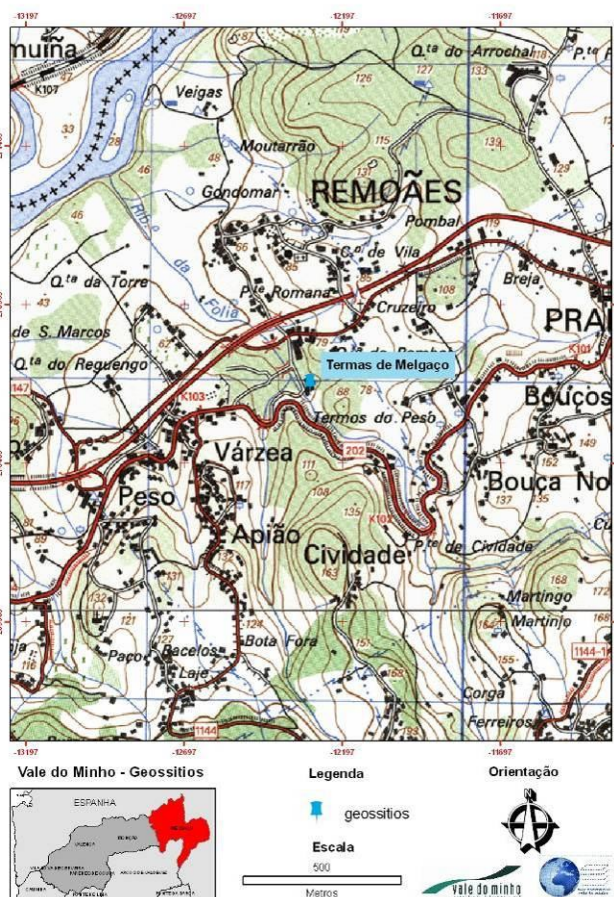


Figura 95: Fachada da Fonte Principal (Termas de Melgaço

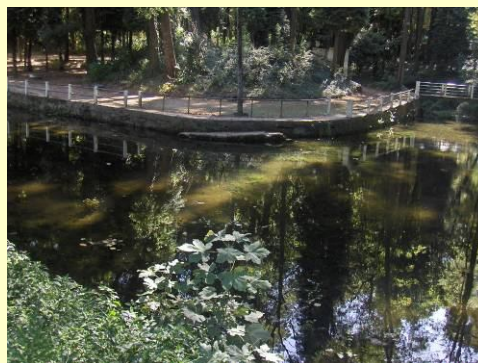


Figura 96: Confluência dos ribeiros da Cividade e Peso

As nascentes minerais das **Termas de Melgaço** fazem parte de um Parque Termal que se destaca pelos seus recantos bucólicos, com árvores centenárias e a confluência de dois ribeiros que formam um pequeno afluente do rio Minho

(ribeiro da Folia) (Fig.94 a Fig.96).

Das duas nascentes (*Fonte Principal* e *Fonte Nova*) brotam águas de origem profunda, gasocarbónicas, bicarbonatadas cálcico/magnesianas e ferruginosas com boas indicações terapêuticas para diabetes, dispepsias por insuficiência hepática, litíase biliar, insuficiência hepática infantil, anemias, gota, hipertensão arterial, entre outras. De destacar que estas características estão fortemente ligadas à Natureza geológica da zona.

O primeiro registo das Águas de Melgaço data de 1884, altura em que correu a notícia da cura da esposa de um médico de Vila Nova de Cerveira que sofria de uma doença do estômago. A partir dessa data as águas ganharam fama pelos seus poderes curativos. Em 1885 efectuou-se a primeira análise química detalhada da água da fonte principal de Melgaço, ao que se seguiu a criação de uma infraestrutura em madeira para engarrafamento e abrigo dos doentes.

O ex-libris das Termas de Melgaço é o *Buvete* da nascente principal, com a sua monumental arquitectura em ferro, construída sobre a captação e situada a um nível inferior ao solo. A sua estrutura original data de 1915, tendo ocorrido recentemente obras de requalificação. Ao lado desta encontra-se a oficina de engarrafamento das **Águas de Melgaço**.

“A presença do cálcio e do magnésio, minerais importantíssimos em várias funções do corpo humano, explica, em parte, os seus efeitos benéficos na diabetes, na hiperuricemia (gota) e nas alterações das gorduras do sangue. Os bicarbonatos e o teor moderado do gás carbónico da água de Melgaço são, por sua vez, as causas das melhorias sentidas nas perturbações do aparelho digestivo, mas também do sistema osteoarticular (inflamação, rigidez com ou sem dor das articulações e coluna vertebral) e do aparelho respiratório (rinite, sinusite, faringite, Bronquite crónica), conforme foi comprovado recentemente em Estudo Médico realizado nestas Termas (Unicer)”

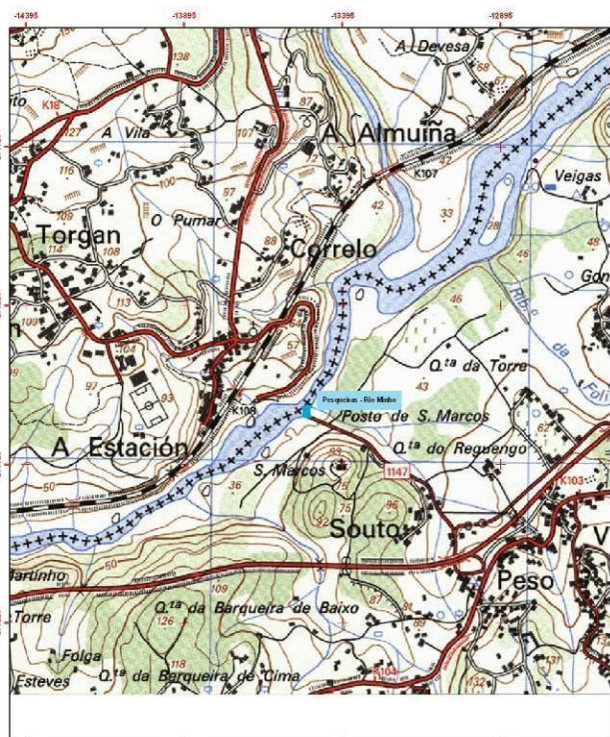
A *Fonte Nova*, situada a cerca de 80 metros da *Nascente Principal* encontra-se actualmente desactivada.

Uma visita ao balneário das Termas de Melgaço e a todo o conjunto histórico que envolve o Parque Termal, permitirá ao visitante reconstituir a importância que esta estância termal teve no passado.

13ª PARAGEM- PESQUEIRAS RIO MINHO



Figura 97: Pesqueiras do rio Minho (Melgaço)



Vale do Minho - Geossítios



Legenda

geossítios

Escala

480

Metros

Orientação



vale do minho



Figura 98: Encaixe do rio Minho (Melgaço)



Figura 99: Depósitos do rio Minho e rochas muito polidas (Melgaço)



Figura 100: Rafting no rio Minho

Zona de grande beleza cénica correspondente ao curso do rio Minho na região de Paderne, concelho de Melgaço (Fig.97). Aqui são observados vários aspectos da geomorfologia fluvial (Fig.98 e Fig.99), sendo de assinalar o maior encaixe do rio (em comparação com o troço mais a jusante), a formação de marmitas de gigante e a existência de rápidos, que tornam este local uma referência para a prática de actividades radicais, nomeadamente *rafting* (Fig.100). A relação entre a geomorfologia e as actividades humanas está bem vincada, e a prova é a presença das numerosas pesqueiras que se distribuem pelas margens do rio conferindo-lhe um valor patrimonial assinalável.

“A pesqueira é rocha talhada ou racheada a fogo. Pedra sobre pedra, em bruto ou faceada pelo pico do canteiro. Olhadas de longe, parecem anfractuosidades naturais onde o Minho bate com força, deixando rastos de espuma. De perto, impressionam pelo aspecto ciclópico dos seus altos muros. Escuros e cobertos de fungos e líquenes, os grandes blocos em granito amontoam-se uns sobre os outros ou dispõem-se em panos aparelhados...”

*“Extraído do livro **As pesqueiras do Rio Minho** de Antero Leite, ed. COREMA”*

Contam-se no rio Minho mais de 236 pesqueiras em utilização e 268 não utilizadas. Nas pesqueiras ainda em utilização, pode ser apreciada a técnica de armar a pesca, como a **cabaçeira ou botirão**. Estas armadilhas são colocadas no **caneiro ou boca da pesqueira**, com a abertura para jusante, assegurando, assim, um meio eficaz de captura de peixes, como a lampreia, que se deslocam contra a corrente, ficando presas e sem hipótese de fuga.

A história das pesqueiras do rio Minho remonta aos tempos da Idade Média, a sua utilização poderá estar ainda ligada à cultura castreja. Na sua construção são utilizadas as rochas abundantes na região - granitos de grão grosseiro e seixos, sem qualquer cimento a uni-las. As pesqueiras do Rio Minho constituem um bom exemplo da relação estabelecida entre o meio físico e o social, um marco histórico-cultural que prova bem os usos e costumes de um povo, nomeadamente na arte de armar a pesca. Há, de facto, uma aproximação clara entre o homem e o meio natural, um equilíbrio estável, característico de uma paisagem de rara beleza, que se diversifica ao longo do curso do rio.

As pesqueiras do rio Minho representam, assim, um património ímpar, que dado o seu elevado valor deverá ser conservado e preservado, constituem também uma mais-valia em termos de promoção turística.

PONTO DE CHEGADA: *Espaço Memória e Fronteira* (Melgaço)

O *Espaço Memória e Fronteira* é dedicado à preservação da história recente do concelho e proporciona ao visitante um encontro com duas das actividades mais marcantes desta região: a emigração e o contrabando. Possui uma sala dedicada ao contrabando e uma rampa, ao longo da qual se vão retratando os diversos momentos relacionados com a emigração, tais como as causas, a preparação da viagem e a viagem, a chegada e vivência no país de acolhimento, sem esquecer os reflexos da emigração no concelho.

4.2. GUIA GEOTURÍSTICO

A elaboração do Guia Geoturístico para o Vale do Minho resulta da necessidade de informação mais detalhada sobre aquilo que o turista visita.

Tendo em conta que se trata de um material para uso turístico, utiliza-se uma linguagem simples, destinada a pessoas não especialistas em geologia. Cada uma das paragens é localizada no respectivo mapa topográfico, e identificada pelas coordenadas, cotas e fotografias mais características. São também abordados os aspectos mais relevantes dos geossítios, assim como são fornecidas informações diversas sobre aspecto histórico-culturais da região. Atendendo às necessidades de alojamento e restauração, encontra-se disponível informação detalhada por concelho. Pretende-se que, através das informações disponibilizadas, o geoturista se envolva o mais possível com a região, fazendo com que, além de a valorizar, passe a respeitar e conservar os locais visitados.

No layout optou-se por uma capa de papel duro, com uma imagem de um dos geossítios mais emblemáticos da região. Pretendendo-se fazer a ligação entre a Geodiversidade e o turismo, pelo que se utiliza um contraste entre algumas fotografias a preto e branco e uma base de cores amarela e vermelha, cores usadas nos diversos instrumentos turísticos regionais.



Figura: 101- Capa do Guia Geoturístico

No verso da capa encontra-se o itinerário proposto, que permitirá a consulta em qualquer momento, uma vez que se pretende que as páginas interiores do guia sejam compiladas num caderno (de folha dura) de argolas. Nas primeiras páginas é feita uma abordagem ao desenvolvimento sustentável e à importância do Património Geológico. Posteriormente é feita uma apresentação da região, destacando o enquadramento geográfico, a sua geologia, geomorfologia e o clima. Tendo em atenção os recursos da região, estão contemplados, neste guia, os temas do Termalismo e Rochas Ornamentais.

Cada um dos geossítios é identificado por separatas (de folha mais dura e mais saliente que as restantes) com uma imagem sugestiva, tendo no verso a localização no respectivo mapa topográfico.

Nas páginas finais do guia são disponibilizadas informações úteis para os geoturistas.

CAPÍTULO IV- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região do Vale do Minho apresenta um conjunto de recursos naturais que, ao longo dos tempos, têm sido aproveitados para o desenvolvimento da região. Fazem parte deste grupo as explorações de rochas graníticas, o rio Minho, os terraços fluviais, as águas medicinais e termais, e a paisagem granítica e fluvial. A utilização destes recursos contribuiu, assim, para uma contínua “edificação” da região, que até à actualidade tem conservado alguns dos seus traços mais característicos. O Vale do Minho reúne, assim, um conjunto de testemunhos que permitem fazer não só uma reconstituição cultural e social, mas também contribuir para o conhecimento científico e didáctico, destacando-se ocorrências únicas na região, que pelo seu valor deverão ser alvo de valorização e divulgação.

Nesse sentido procurou-se, com este trabalho, destacar umas das valências do Vale do Minho, o Património Geológico, que tem passado ao lado do conhecimento e reconhecimento quer do público em geral, quer dos órgãos políticos. Assim, de acordo com os objectivos pretendidos, foi feita uma selecção, inventariação e caracterização desse mesmo património. Tendo sido identificados 13 geossítios que se destacam pela sua singularidade e representatividade, sendo bons indicadores do potencial geoturístico que a região apresenta. A identificação destes locais e de acordo com a sua caracterização, permitiu traçar um itinerário geoturístico.

Por acreditar que o geoturismo poderá ser implementado e trabalhado na região e porque é uma forma de turismo sustentável que pode trazer benefícios para a mesma, urge desenvolver planos de desenvolvimento estratégicos, que considerem o Património Geológico uma componente integrante do Património Natural. Esses planos devem ter em conta a importância e necessidade de conservação dos geossítios, de modo a ser admitido que esta forma de património é única e irrecuperável, e que qualquer alteração, deterioração ou destruição, implica uma perda irreversível. A perda destes valores científicos, didácticos, estéticos, entre outros, podem impedir as gerações futuras de enriquecer o seu conhecimento e usufruir de locais que se destacam em diversos domínios.

A proposta de uma guia geoturístico surge da convicção do potencial do

Património Geológico desta região, e da importância da geologia na estruturação da paisagem. O guia pretende contribuir para a educação e formação ambiental, aumentando o conhecimento acerca da região, em especial os que estão ligados com a sua Natureza geológica.

Os locais e temas apresentados nesta tese são apenas uma parte do potencial do Vale do Minho, pelo que poderá ser dada continuidade a este projecto, cabendo sobretudo às autarquias uma maior aproximação às questões ligadas ao Património Geológico, promovendo a sua conservação, divulgação e valorização.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, M.I. C.; PEREIRA, D. I. (1999) - Revisão dos dados sedimentológicos e paleontológicos das Bacias do Minho: Contribuição para o conhecimento da evolução plio-quadernário. Encontros de Geomorfologia (Comunicações), Universidade de Coimbra, pp 123- 129.

ALVES, M.I. C.; PEREIRA, D. I. (2000) - A sedimentação e a gliptogénese no registo Cenozóico continental do Minho (NW Portugal). Ciências da Terra (UNL), 14, pp 101-112.

ALVES, E.; SANTOS, M.A. (2000) - Recursos hídricos superficiais na bacia hidrográfica do rio Minho. 5.º Congresso da Água - A água e o desenvolvimento sustentável: desafios para o novo século. Lisboa, 14 p. Disponível em WWW: URL: http://dha.lnec.pt/nre/portugues/funcionarios/papers/ealves/comun_00.pdf

ANTUNES, C; CASTRO, F. (2007) - Projecto de Valorização Ambiental do concelho de Vila Nova de Cerveira. Disponível em WWW: URL: <http://publivaeminho.com/riominho.htm>

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO VALE DO MINHO (2002) - Lendas do Vale do Minho, Colaboração de Álvaro Campelo.

BRILHA, J. (2005) - Património Geológico e Geoconservação, a conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Palimage Editores, Braga, 190 p.

CALADO, C. (1982) - Impactos da futura barragem em Valinha (Rio Minho) sobre a ocorrência de água mineromedicinal da Corga do Vergueiral. Informação Interna da Direcção Serv. Águas Minerais e de Mesa, da DGGM, Lisboa.

CALDAS, B. (2007)- Análise da Dinamica Temporal de Ocupacao e Uso do Solo (1990-2000) no Noroeste de Portugal - Contribuição para a Zonagem Ecologica e

Paisagística e para o Ordenamento do Território. Tese de Mestrado, Departamento de Botânica Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 127p.

CARREIRA, P. M., MARQUES, J. M., ANDRADE, M., MATIAS, H., LUZIO, R., MONTEIRO SANTOS, F. & NUNES, D. (2004a) - Isotopic, geochemical and geophysical studies to improve Caldas de Monção thermomineral waters conceptual model (NW Portugal). *Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe*, Coruna, 29, 147 - 170.

CARREIRA, P. M., MARQUES, J.M., ANDRADE, M., NUNES, D. & MONTEIRO SANTOS, F. (2004b) - Evolução hidrogeoquímica e isotópica das águas termominerais de Caldas de Monção. *Actas (CD-ROM) do 7º Congresso da Água*, Lisboa, LNEC/APRH, 8 a 12 de Março de 2004.

CARREIRA, P.M., MARQUES, J.M., ANDRADE, M. & NUNES, D. (2005) - Geoquímica isotópica na caracterização do sistema termomineral de Caldas de Monção (NW Portugal). *Actas da XIV Semana de Geoquímica / VIII Congresso de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa*, Universidade de Aveiro, 11 a 16 de Julho de 2005, Vol. 1, p. 369-372.

COIMBRA, J., ANTUNES, J. C., OLIVEIRA A. D., DIAS S. (2000) - Bacia Hidrográfica do Minho - Relatório de Etapa. CIIMAR, Universidade do porto, 20 p.

D'ALMEIDA, A. e D'ALMEIDA, J. (1988) - Inventário Hidrológico de Portugal: Minho. 4º Volume. Instituto de Hidrologia de Lisboa. Lisboa. 505p.

DAVEAU S. (1985) - Mapas climáticos de Portugal: nevoeiro e nebulosidade; contrastes térmicos. *Memórias*, 7, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.

DIAS, G. (2001) - Geoquímica e Petrogénese de rochas granitóides. *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, Tomo XXXIX, pp.123-143.

DIAS G. & LETERRIER J. (1993) - Cronologia e petrogénese de granitóides

biotíticos tardi-hercínicos (Minho, Portugal). Estudo isotópico Rb-Sr e Sm-Nd. *Publ. Mus.Lab. Min. Geo.* Universidade do Porto, 3. pp 369-373.

DIAS, G.; LETERRIER, J.; MENDES, A.; SIMÕES, P.P.& BERTRAND; J, M: (1998) - U-Pb zircon and monozite geochronology of post-collisional Hercynian granitoids from the Central Iberian Zone. *Lithos*, 45, pp 349-369.

FARIA, H. (1997) - Águas minerais naturais e de nascente do Alto Minho, Centro de estudos regionais, Viana do castelo, 91 p.

FEIO, M. (1948) - Notas Geomorfológicas- II. Em torno da interpretação dos terraços do rio Minho, *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, VII, pp 31-54.

FERREIRA, A. BRUM (1986) - A depressão de Chaves – Verin. Novas achegas para o seu conhecimento geomorfológico. *Es. Hom. M. Feio*, pp 199-222.

FERREIRA, N., IGLESIAS, M., NORONHA, F., PEREIRA, E., RIBEIRO, A. & RIBEIRO, M.L. (1987) - Granitóides da Zona Centro Ibérica e seu enquadramento geodinâmico. In: BEA, F.; CARNICERO, A.; GONZALO, M. C.; LÓPEZ PLAZA, M.; RODRÍGUEZ ALONSO, M. D. (Eds), *Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico*. Ed. Rueda, Madrid, pp 37-51.

FERREIRA, A. BRUM (2004) - O relevo de Portugal, Grandes Unidades Regionais. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume II, Coimbra, pp 111-125.

GRAY, M. (2004) - Geodiversity: Valuing and conserving abiotic nature. John Wiley & Sons, Ltd, England, 434 p.

HOSE, T. A. (2000) - European “Geotourism”- geological interpretation and geoconservation promotion for tourists. In: *Geological Heritage: its conservation and management*, D. Barettino, W. A. P. Wimbledon, E. Gallego (Ed.), Madrid Spain, pp 127-146.

IGM (2001) – Ordenamento do Território - Área do Município de Monção. Recursos Geológicos – Granitos Ornamentais, 11p.

INE (2001) - CENSOS 2001, Recenseamento Geral da População. Resultados Definitivos.

JULIVERT, M.; FONBOTÉ, J.; RIBEIRO, A. & CONDE, L.(1974) - Mapa tectónico de la Península Ibérica e Baleares, escala 1/1000 000, Inst. Geo. Min.Esp, 113p.

LAUTENSACH, H. (1945) - Formação dos terraços interglaciários de Portugal e suas relações com os problemas da época glaciária. Publicações, Sociedade Geológica de Portugal, I, 39 p.

LEITE, A. (1999) - As pesqueiras do Rio Minho. Economia, Sociedade e Património, Ed. Corema, Caminha, 349p.

LOBO FERREIRA, J.P., OLIVEIRA, M.M., MOINANTE, M.J., LEITÃO, T.E., MOREIRA, P., HENRIQUES, M.J., (2000) - Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Minho – 1ª Fase – Caracterização dos Recursos Hídricos Subterrâneos da Área Abrangida pelo Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Minho. Anexo 1 - Análise Biofísica. Tomo II – Hidrologia e Hidrogeologia. Parte 2 - Hidrogeologia. Relatório Final da Fase I – 2ª Versão. Estudo realizado para a Profabril – Centro de Projectos S.A., Relatório PBH-Minho Proc. 607/1/13143-LNEC-GIAS, Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Março, 39p.

LOURENÇO, C. (2005) - Aproveitamentos Geotérmicos em Portugal Continental, XV Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros, Ponta delgada, 9p. Disponível em WWW: URL: http://e-geo.ineti.pt/bds/recursos_geotermicos/bibliografia/aproveitamentos_geotermicos_pt_cont.pdf

LOTZE, F. (1945) - Zur Gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta. Geotek. Forsch, 6, pp 78 – 92. (Tradução espanhola de 1950, in Publicaciones extrangeras sobre geología de España, V, 147-166.

MARQUES J. M., CARREIRA, P. M., MARQUES J. ESPINHA., CHAMINÉ H. I., MATIAS M. J., ROCHA LUÍS, MONTEIRO SANTOS F. A (2007) - Contribuição da hidrologia isotópica para a avaliação da vulnerabilidade à poluição de sistemas hidrominerais: revisão de casos de estudo em Portugal Continental. I CONGRESSO IBEROAMERICANO DE AGUA, AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE Cuenca, Espanha, de 05 a 08 de Junho de 2007. Disponível em WWW:URL:http://igidl.ul.pt/FMSantos/HIMOCATCH/Paper_Cuenca_Marques_et_al_2007.pdf

MATTE P. (2001) - The Variscan collage and orogeny (480-290 Ma) and the tectonic definition of the Armorica microplate: a review. *Terra Nova*, 13(2), 122-128.

MENDES, A. (2001) - Geocronologia e petrogénese do maciço granítico pós-tectónico de Peneda- Gerês (ZCI, Norte de Portugal e Galiza). Tese de doutoramento, Universidade do Minho, Braga, 275 p.

MENDES, A. & DIAS, G. (2003) - Composição isotópica Sr –Nd de granitos subalcalinos ferro –potássicos: o maciço granítico de Peneda-Gerês (NW Península Ibérica). IV Congresso de Geoquímica, Coimbra, pp 93-95.

MOREIRA, A. (1992) - Maciço granítico de Monção: Definição de áreas com potencialidades para a produção de granito ornamental. Bol. Minas, vol. 29, nº 4, I.G.M., Lisboa, pp 339-365.

MOREIRA, A.; RIBEIRO, M. (1986) - Carta Geológica de Portugal 1:50 000, Notícia explicativa da folha 1B (Monção). Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 46 p.

MOREIRA, A.; SIMÕES, M. (1988) - Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50000. Notícia explicativa da folha 1-D (Arcos de Valdevez). Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 48p.

MOURA, A. C.(2000) - Granitos e rochas similares de Portugal. IGM Ed., 180 p.

NONN, H. (1967) - Les terrasses du rio Miño inférieur. Localisation et étude sédimentologique. *Revue de Géographie Physique et Géologie Dynamique*, 9, Paris, pp 31-50.

NUNES, A. M. (1977) - As águas termominerais de Monção. Informação interna da Dir.Serv, Águas Minerais e de Mesa, da DGGM, Lisboa.

PEREIRA, D.I. (1989) - Sedimentologia e estratigrafia dos depósitos Quaternários do rio Minho (região de S. Pedro da Torre). *Provas A. P. C. C.*, Universidade do Minho, 132 p.

PEREIRA, D.I (1991) - Evolução Quaternária do rio Minho (região de São Pedro da Torre e Valença.) *Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol., Univ. Coimbra*, 112, pp 327-345.

PEREIRA, D. I (1999) - Valorização de ocorrências singulares de rochas sedimentares a norte do Douro. O Conglomerado de Cortes (Monção) e a formação de Vale Álvaro (Bragança). *Seminário sobre Património Geológico, Comunicação. IGM. Lisboa.*

PEREIRA D. I & ALVES, M.I. C (2001) - Litofácies e modelo de sedimentação quaternária do Rio Minho (NW Portugal). *V Reunião do Quaternário Ibérico – Congresso do Quaternário de Países de Línguas Estrangeiras*, pp 56-59.

PEREIRA D. I; ALVES, M.I. C; ARAÚJO M. A.; CUNHA P. P. (2000) - Estratigrafia e interpretação paleogeográfica do Cenozóico Continental do norte de Portugal. *Ciências da Terra (UNL)*, 14, pp 73-84.

PEREIRA, E.; CARVALHO, G.S.; NORONHA, F.N; MONTEIRO, J.; RIBEIRO, A. (1992) - Carta Geológica de Portugal na escala 1: 200000. *Notícia explicativa da folha 1. Serv. Geol. Portugal, Lisboa*, 83p.

PEREIRA, P. (2006) - Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. *Tese de doutoramento.*

Universidade do Minho. Braga, 370 p.

PEREIRA, P.; PEREIRA D. I; ALVES, M.I. C (2007) - Avaliação do Património Geomorfológico: proposta de metodologia. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume V, APGeom, Lisboa, pp 235-247.

PÉREZ-ESTAÚN A., BEA F., BASTIDA F., MARCOS F., MARTÍNEZ CATALÁN J.R., MARTÍNEZ POYATOS D., ARENAS R., DÍAZ GARCÍA F., AZOR A., SIMANCAS J. & GONZÁLEZ F. (2004) - La Cordillera Varisca Europea: El Macizo Ibérico. In J.A. VERA (Ed.) *Geología de España*, SGE-IGME, Madrid, 21-25.

RIBEIRO, M.L & MOREIRA, A. (1986) - Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000. Notícia explicativa da folha 1- B (Monção). Serv. Geol. Portugal, Lisboa, 46p.

ROMANI, J. R. Vidal e TWIDALE, C. R. (1998) - Formas y Paisajes Graníticos. Servicio de Publicacións da Universidade da Coruña, Serie Monografías, 55. A Coruña. 411p.

RTMA (2004) - Caracterização da procura turística. Boletim da Região turística do Alto Minho, 24p.

SAMPAIO, ANTÓNIO COSTA (1897) - Notícia e Ensaio sobre as águas mineraes da villa de Monsão, 2ª edição, 25p.

SILVA, M. E. (1911) - Caldas de Monção. Relatório; Typ da Empresa e Typographica- Porto, 47p.

SILVA, M. ANTUNES da. (2002) - Pesquisa e Captação de Água Mineral em Melgaço. Prospeção, Pesquisa e Captação de Águas Minerais Naturais, Recursos Geotérmicos e Águas de Nascente. IGM.

SILVA, P. (2007) - Inventariação do Património Geológico do concelho de Vieira do Minho e sua utilização com fins didácticos. Tese de Mestrado, Universidade do

Minho, Braga, 190 p.

TEIXEIRA, C. (1952) - Mem. Ac. Ciências Lisboa, C - Ciências Naturais, VI.

TEIXEIRA C. (1956) - Carta Geológica de Portugal na escala 1: 50000. Notícia explicativa da folha 1- A Valença. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 16p.

TWIDALE, CR. (1982) - Granite Landforms. Elsevier scientific publishing company, Amsterdam, New York, Oxford.

VERA J.A. (Ed.) (2004) - *Geologia de España*, SGE-IGME, Madrid, 884 p.

ZBYSZEWSKY, G. (1958) - Le Quaternaire du Portugal. Bol. Soc. Geo. Portugal, XIII (I-II), 2-227

Outros documentos:

Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 2, Ed. Instituto Geográfico do Exército, Formado Digital, 2001.

Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 3, Ed. Instituto Geográfico do Exército, Formado Digital, 2001.

Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 4, Ed. Instituto Geográfico do Exército, Formado Digital, 2001.

Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 6, Ed. Instituto Geográfico do Exército, Formado Digital, 2001.

Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 7, Ed. Instituto Geográfico do Exército, Formado Digital, 2001.

Páginas web

http: www.adriminho.pt (consulta efectuada a 15 de Janeiro de 2008)

<http://www.ecotourism.org> (consulta efectuada a 12 de Abril de 2008)

<http://e-geo.ineti.pt> (consulta efectuada a 16 de Fevereiro de 2008)

<http://www.igeoe.pt> (consulta efectuada a 18 de Agosto de 2008)

http: [//www.rtam.pt](http://www.rtam.pt) (consulta efectuada a 16 de Abril de 2008)

<http://www.tia.org/Pubs/pubs.asp?PublicationID=101> (consulta efectuada a 15 de Janeiro de 2008);

<http://whc.unesco.org/en/list> (consulta efectuada a 16 de Abril de 2008)

ANEXO I

Exemplo de Ficha de Inventariação e Caracterização de Geossítios

Geossítio- Serra da Salgosa

FICHA DE INVENTARIAÇÃO DE GEOSSÍTIOS

ÁREA DE ESTUDO AUTOR DATA

A- IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

A.1- DESIGNAÇÃO DO LOCAL : **Serra da Salgosa**

A.2- LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Distrito	<input type="text" value="Viana Castelo"/>	Concelho	<input type="text" value="V.N. Cerveira"/>	Freguesia	<input type="text" value="Candemil"/>
Mapa topográfico	<input type="text" value="1:25000"/>	Coordenadas GPS	<input n<br="" type="text" value="41°56'49.76"/> 8°43'40.43" W"/>		
Cota	<input type="text" value="499 metros"/>				

B- CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

B.1- DIMENSÃO

Local Isolado ☐ Área ☒ Local Panorâmico ☐

B.2- CONTEÚDO (FRAMEWORKS GEOLÓGICAS)

Estratigrafia	<input type="checkbox"/>	Hidrogeológico	<input type="checkbox"/>	Tectónica	<input type="checkbox"/>
Geocultural	<input type="checkbox"/>	Museus e Coleções	<input type="checkbox"/>	Petrologia	<input checked="" type="checkbox"/>
Geomorfologia	<input checked="" type="checkbox"/>	Recursos Minerais/Mineiro	<input type="checkbox"/>	Outra	<input type="checkbox"/>

B.3 - BREVE APRESENTAÇÃO

Contacto entre xistos e granitos e relevo associado; aspectos de detalhe relacionados com a presença de filões aplito-pegmatíticos que se destacam no relevo

B.4 - FOTOGRAFIA



C. USO E GESTÃO

C.1 – VALOR INTRÍNSECO (nulo-0, muito baixo-1, baixo-2, médio-3; elevado-4, muito elevado-5)

Científico	<input type="text" value="3"/>	Ecológico	<input type="text" value="3"/>	Didático	<input type="text" value="4"/>
Cultural	<input type="text" value="2"/>	Estético	<input type="text" value="4"/>	Outro	<input type="text"/>

C.2– Uso POTENCIAL

Acessibilidade (pedestre difícil-1; pedestre intermédio-2; pedestre fácil-3; TodoTerreno-4; Ligeiro- 5 Autocarro- 6;

Visibilidade (muito fraca-1, fraca-2, moderada-3, boa-4, muito boa-5

Uso de outros valores naturais e/ou culturais (baixo-1, médio-2, elevado-3)

C.3– NECESSIDADE E POSSÍVEIS ACÇÕES(baixa-1; média-2, elevada -3

Estado de Conservação Vulnerabilidade

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE GEOSSÍTIOS

ÁREA DE ESTUDO

Vale do Minho

AUTOR

Marta Rodrigues

TA

2008/03/19

A- IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO**A.1- DESIGNAÇÃO DO LOCAL : Serra da Salgosa****A.2- LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA**

Distrito	Viana Castelo	Concelho	V.N. Cerveira	Freguesia	Candemil
Mapa topográfico	1:25000	Coordenadas GPS	41°55`54.54" N 8°42`08.74" W		
Cota	499 metros				

B-ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO GERAL

Ambiente dominante:	Plutónico		Vulcânico		Sedimentar		Metamórfico	x
Deformação:	Frágil		Dúctil		Mista			
Localização:	Maciço Antigo							

B.1-CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA**Litologia e Textura****Ambiente Metamórfico**

(Xistos com andaluzite- Xistos luzentes, carregados de cristais de andaluzite (Teixeira e Assunção, 1961)

Observações: Presença de filões aplito pegmatíticos concordantes com o relevo, seguem direcção varisca NW-SE.**B.2- CARACTERIZAÇÃO POR CONTEÚDOS OU FRAMEWORKS****Categoria temática das geoformas** (assinalar a ordem de relevância)

Cársico		Granítica		Vulcânica		Eólico		Tectónico	2
Fluvial		Litoral		Glaciário		Periglaciário		Vertente	
Geocultural		Residual	1	Outra?					

B.3-CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

O local apresenta-se como um local privilegiado para observação de zonas de contacto (xisto/ granitos), bem visível se olharmos na direcção do Alto da Pena. Aspectos relacionados com a morfologia do relevo metassedimentar, são de assinalar, apresentando camadas levantadas que seguem a orientação varisca NW- SE. A presença de filões aplito-pegmatíticos é um outro ponto a assinalar, dado que se apresentam de forma concordante com o relevo e acompanham as rochas xistentas (Xistos com andaluzite- Xistos luzentes, carregados de cristais de andaluzite), (Teixeira e Assunção, 1961).

B.4- INTERPRETAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

A diversidade de paisagens geológicas está directamente relacionada com o tipo de rochas aflorantes e com a relação entre estas e os agentes da dinâmica terrestre. Assim a visualização na região de um relevo contrastante, traduz a resposta à meteorização e erosão das diferentes litologias presentes. No local afloram metassedimentos e sendo estes menos resistente à erosão originam relevos menos vigorosos. Pelo contrário os relevos graníticos, pela sua maior resistência aos fenómenos atrás indicados originam relevos mais acidentados.

Nas áreas xistentas, a morfologia das vertentes está condicionada quer pela alternância de camadas de litologias com diferente resistência quer pela relação geométrica entre o perfil topográfico da vertente e a orientação da xistosidade das rochas que a constituem. Assim nas situações em que a vertente é constituída por xistos ou filitos e sendo a xistosidade intersectada transversalmente pela superfície topográfica, as camadas mais quartzíticas permitem a formação de pequenas cristas (Pereira, 2006).

C – USO E GESTÃO

C.1- ACESSIBILIDADE

Em Vila Nova de Cerveira seguir a indicação de Sopo. Na estrada para Sopo virar à direita e seguir a placa que indica monte da Senhora da Encarnação. Perto da Sr.^a da Encarnação segue a indicação de Convento de São Paio. Quando encontrar nova placa a indicar convento de São Paio vire à esquerda por uma estrada de terra batida e pare no largo que aí se encontra. O local das observações fica a cerca de 200 metros deste ponto. A partir daí o terreno começa a ser bastante irregular, pelo que se sugere que faça os restantes metros a pé, ou caso possua todo o terreno também o poderá fazer.

C.2 - VISIBILIDADE

Média

C.3 –OUTRO TIPO DE VALOR

A proximidade ao Convento de São Paio, importante obra do século XIV, que há dez anos atrás foi remodelada pelo escultor José Rodrigues, incrementa o seu valor. A observação de valores naturais relacionados com a fauna e com a flora é também de assinalar.

C.4 – RESTRIÇÕES AO USO ACTUAL

Não tem

C.5 – ESTATUTO LEGAL

Não tem

C.6 – LOGÍSTICA

A vila de Vila Nova de Cerveira a cerca de 10 km, a Vila de Caminha a 22 Km e a Vila de Valença a 25 Km, reúnem oferta variada no âmbito da restauração e Hotelaria. Em ambas as vilas podem ser obtidas informações diversas nos respectivos postos de turismo.

C.7 – NECESSIDADES E POSSÍVEIS ACÇÕES

Dada as suas características e atendendo ao afluxo de visitantes que diariamente se deslocam ao convento de São Paio, sugere-se a sinalização como ponto de interesse geológico junto à estrada de acesso ao referido convento.

Ao nível escolar poderá ser utilizado numa saída de campo, permitindo assim a observação de relevos diferenciados e sua relação com litologias presentes, assim como os respectivos aspectos geomorfológicos.

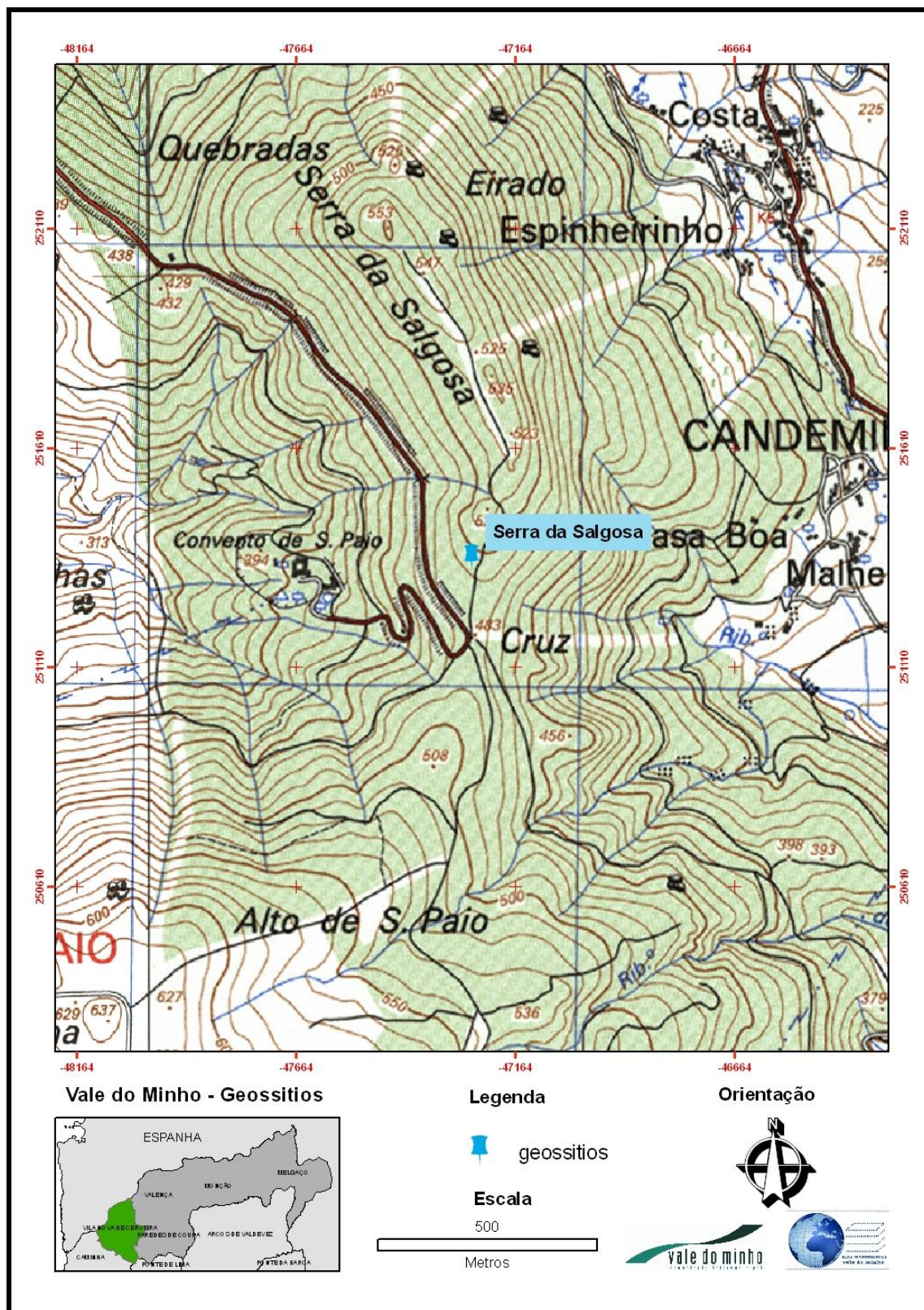
Ao nível geoturístico poderá integrar um itinerário geoturístico.

C.8- JUSTIFICAÇÃO DO VALOR PATRIMONIAL

No caso concreto desta área há a destacar a excepcional beleza cénica que proporciona, bem como o valor científico associado, pois permite discutir a relação existente entre a litologia e a diferenciação do relevo, assim como discutir os processos que influenciam a diversidade e evolução das paisagens. O local é também adequado a uma exploração numa perspectiva didáctica em qualquer que seja o contexto educativo.

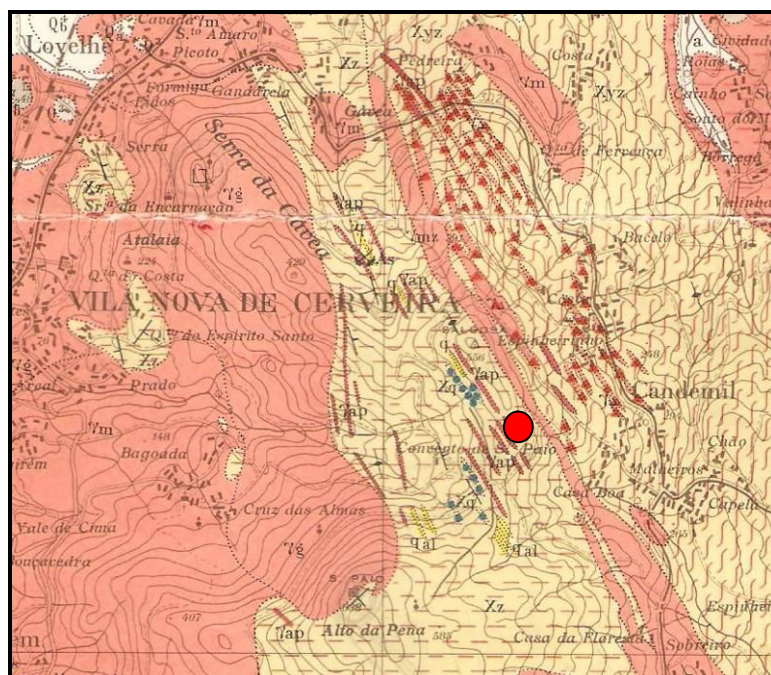
D- DOCUMENTAÇÃO GRÁFICA

D.1- EXTRACTO DA CARTA TOPOGRÁFICA 1:25000





D.3- EXTRACTO DA CARTA GEOLÓGICA 1.50 000 (FOLHA 1- A- VALENÇA)



Geossítio

a-A-Ad

Aluviões actuais

Qb

Depósitos de praias antigas
Terraços fluviais

Xz

Xistos andaluzíticos

Zq

Quartzitos negros

Xyz

Complexo Xisto- migmatítico

γd

Granodiorito

γg

Granito alcalino de grão
grossoiro

γm

Granito alcalino de grão médio

γmz

Granito alcalino de grão médio a
fino, gnaissoide

γg

Granito Gnáissico (Gnaisses da
Gandra

qal

Filões quartzo andaluzíticos

lap

Filões granito-aplito
pegmatíticos

D4- REGISTO FOTOGRÁFICO



E- BIBLIOGRAFIA

- **PEREIRA, E.,; CARVALHO, G.S; NORONHA, F.N; MONTEIRO, J.; RIBEIRO, A. (1992)** - Notícia explicativa da folha 1 (Carta Geológica de Portugal, 1:200000). Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- **PEREIRA, P. (2006)** - Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Tese de doutoramento. Universidade do Minho. Braga, 370 p
- **TEIXEIRA C., ASSUNÇÃO C. T (1961)** - Notícia explicativa da folha 1- C, Caminha (Carta Geológica de Portugal, 1: 50000). Serviços Geológicos de Portugal.

OUTROS DOCUMENTOS

- Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 7, Ed.Instituto Geográfico do Exército, Formado Digital, 2001.
- Carta Geológica de Portugal, 1:50000, Folha 1- A- Valença. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- Ortofotomapas do Exército, Ed. Instituto Geográfico Português, Formato Digital, 2006

ANEXO II

CD-ROM – Fichas de Inventariação e Caracterização de Geossítios

ANEXO III

CD-ROM – Guia Geoturístico

